PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA

DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

ESCUELA

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

TESIS DE GRADO:

"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN EN EL SUBCENTRO DE SALUD "UNIDOS SOMOS MAS" DE LA PARROQUIA SIMÓN PLATA TORRES DEL CANTÓN ESMERALDAS"

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

AUTOR:

ANA MARÍA CUESTA LÓPEZ

ASESOR:

MGT. JUAN CASIERRA

ESMERALDAS, FEBRERO DEL 2017

“Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Computación”

…….

PRESIDENTE TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

…….

MGT. KLEBER POSLIGUA

Lector 1

…….

ING. RONNIE NEVÁREZ

Lector 2

…….

MGT. VICTOR XAVIER QUIÑONEZ KU

Director de la Escuela de Ingeniería en Sistemas y Computación

…….

MGT. JUAN CASIERRA

Asesor de Proyecto de Tesis

FECHA: ……

AUTORÍA

"Yo, Ana María Cuesta López, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

En virtud que el contenido de ésta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora" y de la PUCESE.

Ana María Cuesta López

C.I. 0803458413

AGRADECIMIENTO

"A todos mis familiares y amistades por el apoyo
incondicional siendo un gran incentivo
para desarrollar mi tesis
con gran entusiasmo"

"A los docentes de la universidad y de manera especial
al asesor de mi tesis por brindarme sus conocimientos
y ser un aporte esencial en el desarrollo
de mi trabajo de grado".

DEDICATORIA

“El presente trabajo está dedicado primero a Dios por ser quien guía mi camino, me ayuda y me fortalece en todo momento, también de manera especial a mis padres y mis hermanos por ser los pilares de mi vida, por su apoyo y ayuda incondicional, de quienes siempre estaré muy agradecida”

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORÍA ... **iii**
AGRADECIMIENTO ... **iv**
DEDICATORIA ... **v**
ÍNDICE DE CONTENIDOS ... **vi**
RESUMEN ... **xvii**
ABSTRACT ... **xviii**
INTRODUCCIÓN ... **1**
1. MARCO TEÓRICO ... 4
1.1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador ... 4
1.1.1. Base legal del Ministerio de Salud Pública ... 4
1.1.2. Ley Orgánica de la Salud ... 4
1.1.3. Inmunización ... 5
1.1.4. Programa Ampliado de Inmunizaciones ... 5
1.1.5. Objetivo del PAI ... 6
1.1.6. Misión del PAI ... 6
1.1.7. Visión del PAI ... 6
1.1.8. Características de las vacunas del PAI ... 7
1.1.9. Esquema de vacunación del Programa Regular ... 7
1.1.10. Cadena de Frío ... 8
1.1.11. Bioseguridad ... 9
1.1.12. Vacunación segura ... 9
1.1.13. Supervisión ... 10
1.2. Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" del Cantón Esmeraldas ... 11
1.2.1. Vías de acceso ... 11
1.2.2. Localización ... 11
1.2.3. Croquis ... 13
1.2.4. Áreas de Influencia ... 14
1.2.5. Organización del Subcentro de Salud ... 15
1.2.6. Organigrama del Plan de Inmunización ... 17
1.2.7. Aspectos geográficos y climáticos ... 17
1.3. Sistemas de Información Geográfica ... 19
1.3.1. Diferencias entre SIG y CAD ... 19
1.3.2. Componentes de un SIG ... 20

1.4. Modelos de representación 23
1.4.1. Representación ráster 23
1.4.2. Representación vectorial 25
1.5. Referencias geográficas 27
1.5.1. Sistema de coordenadas geográficas 27
1.5.2. Datum Geodésico 28
1.5.3. Proyecciones cartográficas 30
1.5.4. Sistema Universal Transversal de Mercator (UTM) 31
1.5.5. Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84) 32
1.6. Base de datos (BDD) 33
1.6.1. Modelo Entidad-Relación 33
1.6.2. Sistemas Gestores de Base de Datos 35
1.6.3. Geodatabase o Base de datos espacial 35
1.7. Infraestructura de datos espaciales (IDE) 37
1.7.1. Servidores de Mapas 37
1.7.2. Geoservicios 38
1.8. Metodología para el desarrollo de proyectos SIG 40
1.8.1. Fases de un Proyecto SIG 41
1.8.1.1. Definición del proyecto 41
1.8.1.2. Análisis y Diseño de la aplicación 42
1.8.1.3. Desarrollo de la Aplicación 43
1.9. Decreto 1014 45
CAPÍTULO II 46
2. DIAGNÓSTICO 46
2.1. Antecedentes diagnósticos 46
2.2. Objetivos diagnósticos 47
2.3. Variables diagnósticas 48
2.4. Indicadores 49
2.5. Matriz de relación diagnóstica 50
2.6. Mecánica operativa 52
2.6.1. Identificación de la población 52
2.6.2. Identificación de la muestra 54
2.6.2.1. Información primaria 55
2.6.2.2. Información secundaria 56

2.7. Tabulación y análisis de la información 57
2.7.1. Encuesta realizada a los pacientes 57
2.7.2. Entrevista realizada a la enfermera y a la auxiliar de enfermería del subcentro de salud "Unidos Somos Más" 64
2.7.3. Entrevista realizada al departamento de TICs del Distrito 08D01 66
2.7.4. Coordenadas geográficas para establecer la ubicación domiciliaria de los pacientes 69
2.8. Foda 71
2.9. Estrategias (fa, fo, da, do) 73
2.10. Determinación del problema diagnóstico 75
CAPÍTULO III 76
3. PROPUESTA 76
3.1. Macro localización 76
3.2. Micro localización 76
3.3. Propuesta operativa 77
3.3.1. Antecedentes de la propuesta 77
3.3.2. Análisis del sistema 78
3.3.2.1. Requisitos funcionales 78
3.3.2.2. Requisitos no funcionales 79
3.3.2.3. Detalle de los procesos 80
3.4. Casos de uso 81
3.4.1. Escenario 82
3.4.2. Identificación de actores de los casos de uso y perfiles 82
3.4.3. Detalle de los casos de uso 83
3.4.4. Diagramas de casos de uso 84
3.4.4. Descripción de diccionario de datos 95
3.4.5. Modelado de la base de datos 112
3.4.5.1. Modelo lógico de la base de datos del sistema 112
3.4.5.2. Modelo físico de la base de datos 113
3.5. Desarrollo del sistema 114
3.5.1. Plataformas de desarrollo 114
3.5.1.1. Modelo vista controlador en Yii 115
3.5.1.2. Herramienta de desarrollo Yii2 117
3.5.1.3. API de google maps 117
3.5.1.4. Motor de base de datos MySQL 5.6.30 118

3.5.1.5. Diseñador de modelado de la base de datos Sybase PowerDesigner 15.1 119
CAPÍTULO IV 120
4. IMPACTOS 120
4.1. Análisis de impactos 120
CAPÍTULO V 133
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 133
5.1. Conclusiones 133
5.1. Recomendaciones 135
ANEXOS 136
Manual de usuario 172
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 217

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Croquis del área de influencia del Subcentro 13
Figura 2: Croquis del área de influencia del Subcentro 14
Figura 3: Croquis S.C.S Unidos Somos Más 16
Figura 4: Componentes de un Sistema de Información Geográfica en ArcGIS. 21
Figura 5: Componentes de un Sistema de información geográfica en Qgis 22
Figura 6: Características de la estructura de datos Ráster 24
Figura 7: Primitivas geométricas en el modelo de representación vectorial y ejemplos particulares de cada una de ellas con atributos asociados 26
Figura 8: Modelo Entidad-Relación 33
Figura 9: Modelo de Relaciones 34
Figura 10: Fases de un proyecto SIG 40
Figura 11: Subfases del análisis del problema 41
Figura 12: Subfases del Análisis y Diseño de la aplicación 42
Figura 13: Subfases del Desarrollo de la Aplicación 44
Figura 14: ¿El motivo por el cual usted acudió a la vacunación es debido a que circunstancia?: 57
Figura 15: ¿Le correspondía asistir el día de hoy a su cita? 58
Figura 16 : ¿Qué motivos cree usted que son los causantes que impiden que no concurra a la vacunación subsecuente en las fechas establecidas? 59
Figura 17: ¿A qué distancia vive Usted del Subcentro? 60
Figura 18 : ¿Usted y todos sus hijos concurren oportunamente a vacunarse y a seguir con las citas subsecuentes? 61
Figura 19: ¿Cuándo usted concurre al Subcentro de Salud a vacunarse, se encuentra disponible la vacuna? 62
Figura 20: ¿Está satisfecho con el servicio prestado por las enfermeras del Subcentro? 63
Figura 21: Caso de Uso (Ingreso a pantalla) 85
Figura 22: Caso de Uso (Administrar datos generales de Usuarios 87
Figura 23: Caso de Uso (Seleccionar capas) 88
Figura 24: Caso de Uso (Consultar capas) 90
Figura 25: Caso de Uso (Navegación en el SIG mediante componentes geográficos) 92
Figura 26: Caso de Uso (Administrar información para el control y seguimiento del plan de vacunación) 94
Figura 27: Diagrama lógico de la Base de Datos 112
Figura 28: Modelo Físico de la Base de Datos 113
Figura 29: Estructura estática de aplicación Yii 116
Figura 30: Representación Ráster en ArcGis 143
Figura 31: Representación Ráster en Qgis 143
Figura 32: Representación vectorial en Arcgis 144
Figura 33: Representación vectorial en Qgis 144
Figura 34: Valores de longitud y latitud de un punto sobre la esfera 145

Figura 35: Elementos del sistema de coordenadas geográficas: paralelos(a), meridianos (b) y origen de coordenadas (c) 145
Figura 36: El geoide aproxima el nivel medio del mar con una superficie donde todos los puntos tienen gravedad constante 145
Figura 37: Haciendo girar la elipse sobre su eje más corto obtenemos el elipsoide 146
Figura 38: Elementos que conforman un dato geodésico: el elipsoide y el punto fundamental 146
Figura 39: Proyecciones conformes 146
Figura 40: Proyecciones equivalentes 147
Figura 41: Proyecciones equidistantes 147
Figura 42: Proyecciones acimutal, cónica y cilíndrica 147
Figura 43: Carné único de vacunación 151
Figura 44: Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años que pertenecen al área de influencia de la Unidad Operativa (UO) 152
Figura 45: Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años que no pertenecen al área de influencia de la Unidad Operativa (UO) 153
Figura 46: Casilleros de un mueble de madera organizados por meses 153
Figura 47: Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana) 154
Figura 48: Registro Diario de Vacunación captación tardía de 1 a 49 años 155
Figura 49: Registro Diario de Actividades de Vacunación de Grupo de Riesgo 156
Figura 50: Registro diario vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente(< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado 157
Figura 51: Consolidado mensual de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana) 158
Figura 52: Consolidado mensual de Vacunación captación tardía de 1 a 49 años 159
Figura 53: Consolidado de Actividades de Vacunación de Grupo de Riesgo 160
Figura 54: Consolidado mensual de vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado 161
Figura 55: Certificado del Subcentro de Salud USM que garantiza su disponibilidad para brindar información requerida para desarrollo del proyecto 162
Figura 56: Solicitud petitoria de acompañamiento a brigadas de vacunación extendida a la Directora del Distrito 08D01 para realización de levantamiento de coordenadas geográficas 163
Figura 57: Autorización de acompañamiento a las brigadas de vacunación 165
Figura 58: Página principal del sistema 172
Figura 59: Icono y botón Login para posterior autenticación de usuario 173
Figura 60: Autenticación de usuario 173
Figura 61: Usuario logeado 174
Figura 62: Mensaje de error durante validación de usuario y contraseña 174
Figura 63: Cerrar sesión 175
Figura 64: Registro de Usuarios 175
Figura 65: Submenús y Opciones de acceso 176
Figura 66: Pestaña de acceso a Establecimiento y botón Crear Registro 177
Figura 67: Registrar información concerniente al Establecimiento de Salud 177
Figura 68: Reporte de los datos registrados concernientes al Establecimiento de Salud 178

Figura 69: Botón Actualizar Registro 178
Figura 70: Actualizar datos del Establecimiento de Salud 179
Figura 71: Botón Eliminar Registro 179
Figura 72: Mensaje de confirmación 179
Figura 73: Pestaña de acceso a Ciudadano y botón Crear Registro 180
Figura 74: Formulario de ingreso para registrar información concerniente a los pacientes 181
Figura 75: Reporte de paciente registrado 182
Figura 76: Botón Actualizar Registro 182
Figura 77: Actualizar datos del paciente 183
Figura 78: Botón Eliminar Registro 184
Figura 79: Mensaje de confirmación 184
Figura 80: Búsqueda del paciente registrado por su N° Historia Clínica y opciones de visualización, actualización y eliminación 185
Figura 81: Búsqueda del paciente registrado por su Cédula y opciones visualizar, actualizar y eliminar 185
Figura 82: Búsqueda del paciente registrado por sus apellidos y opciones visualizar, actualizar y eliminar 186
Figura 83: Búsqueda del paciente registrado por sus nombres y opciones visualizar, actualizar y eliminar 186
Figura 84: Pestaña de acceso a Tarjeta de Control de Vacunación y botón Crear Registro 187
Figura 85: Formulario de ingreso para registrar datos de la Tarjeta de Control de Vacunación 188
Figura 86: Reporte de la Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años 189
Figura 87: Botón Actualizar Registro 189
Figura 88: Actualizar datos de la Tarjeta de Control de Vacunación del niño/a menor de 2 años . 190
Figura 89: Botón Eliminar Registro 191
Figura 90: Mensaje de confirmación 191
Figura 91: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en la Tarjeta de Control de vacunación 191
Figura 92: Pestaña de acceso al Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) y botón Crear Registro para ingreso de datos 192
Figura 93: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) 193
Figura 94: Reporte del Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) 194
Figura 95: Botón Actualizar Registro 194
Figura 96: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) 195
Figura 97: Botón Eliminar Registro 195
Figura 98: Mensaje de confirmación 196
Figura 99: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) 196
Figura 100: Pestaña de acceso a Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años y botón Crear Registro para ingreso de datos 197

Figura 101: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años 198
Figura 102: Reporte del Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años 199
Figura 103: Botón Actualizar Registro 199
Figura 104: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años 200
Figura 105: Botón Eliminar Registro 201
Figura 106: Mensaje de confirmación 201
Figura 107: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años 201
Figura 108: Pestaña de acceso al Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo y botón Crear Registro para ingreso de datos 202
Figura 109: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo 203
Figura 110: Reporte del Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo 204
Figura 111: Botón Actualizar Registro 204
Figura 112: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo 205
Figura 113: Botón Eliminar Registro 206
Figura 114: Mensaje de confirmación 206
Figura 115: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo 206
Figura 116: Pestaña de acceso al Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado y botón Crear Registro para ingreso de datos 207
Figura 117: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado 208
Figura 118: Reporte del Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado 209
Figura 119: Botón Actualizar Registro 210
Figura 120: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado 210
Figura 121: Botón Eliminar Registro 211
Figura 122: Mensaje de confirmación 211
Figura 123: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado 212
Figura 124: Búsqueda por fecha actual de pacientes que deben asistir a vacunarse en dicha fecha 213
Figura 125: Búsqueda por fecha actual y N° Historia Clínica del paciente que si acudió a vacunarse para edición de Estado 213
Figura 126: Locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes vacunados 214

Figura 127: Locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes no vacunados 214
Figura 128: Mapa georreferenciado de ubicaciones domiciliarias de pacientes vacunados 215
Figura 129: Funcionalidad Open Street View..... 215
Figura 130: Opciones para cambiar de mapa..... 216
Figura 131: Obtener mi posición en el mapa 216

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla i: Limitantes del área de influencia del Subcentro USM 12
Tabla ii: Matriz de relación diagnóstica 51
Tabla iii: Participantes de la investigación 52
Tabla iv: Características Hardware 67
Tabla v: Características software 68
Tabla vi: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en Codesa 70
Tabla vii: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en Propicia 4 70
Tabla viii: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en 15 de marzo 70
Tabla ix: Cuadro de Estrategias FA, FO, DO, DA 74
Tabla x: Diccionario de datos: Tabla autoidEtnica 95
Tabla xi: Diccionario de Datos: Tabla provincia 96
Tabla xii: Diccionario de Datos: Tabla canton 96
Tabla xiii: Diccionario de Datos: Tabla parroquia 97
Tabla xiv: Diccionario de Datos: Tabla lugarResidencia 97
Tabla xv: Diccionario de datos: Tabla localidad 98
Tabla xvi: Diccionario de Datos: Tabla establecimiento 98
Tabla xvii: Diccionario de Datos: Tabla zona_ubic 99
Tabla xviii: Diccionario de datos: Tabla escenariovac 99
Tabla xix: Diccionario de datos: Tabla genero 100
Tabla xx: Diccionario de Datos: Tabla edad 100
Tabla xxi: Diccionario de Datos: Tabla nacionalidad 101
Tabla xxii: Diccionario de Datos. Tabla ciudadano 102
Tabla xxiii: Diccionario de Datos: Tabla vacuna 102
Tabla xxiv: Diccionario de Datos: Tabla dosis 103
Tabla xxv: Diccionario de Datos: Tabla r_edad_vac 103
Tabla xxvi: Dicccionario de Datos: Tabla tipoDocumento 104
Tabla xxvii: Dicccionario de Datos: Tabla grupoderiesgo 104
Tabla xxviii: Diccionario de Datos: Tabla tarj_controlvac 105
Tabla xxix: Diccionario de Datos: Tabla calendariovacunacion 106
Tabla xxx: Diccionario de Datos: Tabla RegDiario 107
Tabla xxxi: Diccionario de Datos: Tabla VacunacionRegistroDiario 108
Tabla xxxii: Diccionario de Datos: Tabla vacunacionregdiariogr 108
Tabla xxxiii: Diccionario de Datos: Tabla user 109
Tabla xxxiv: Diccionario de Datos: Tabla perfil 110
Tabla xxxv: Diccionario de Datos: Tabla acciones 110
Tabla xxxvi: Diccionario de Datos: Tabla usuario_acciones 111
Tabla xxxvii: Diccionario de Datos: Tabla migration 111
Tabla xxxviii: Niveles de Impactos 120
Tabla xxxix: Análisis de Impacto Social 121
Tabla xl: Análisis de Impacto Administrativo 123
Tabla xli: Análisis de Impacto Económico 125
Tabla xlii: Análisis de Impacto Tecnológico 127
Tabla xliii: Análisis de Impacto Ambiental 129

Tabla xliv: Análisis de Impacto General..... 131

RESUMEN

En el Subcentro de Salud “Unidos Somos Más” de la Ciudad de Esmeraldas, para el control y seguimiento del Plan de Vacunación, se realiza un proceso manual de registro de datos, por medio de tarjetas y formularios, lo cual genera inconformidad, debido al exceso de tiempo en la búsqueda de información y elaboración de informes, errores en los datos e inconvenientes, tales como la utilización de espacio físico; gastos adicionales en personal, materiales y suministros. Con el fin de solucionar estos problemas y principalmente la interrupción de la vacunación subsecuente, se consideró pertinente la creación de un Sistema de Información Geográfica, para el control y seguimiento del plan de vacunación, que permita que el proceso de búsqueda del paciente inasistente a la vacunación subsecuente, sea rápido y preciso, realizando consultas que reflejen la ubicación del paciente en un mapa, para realizar vacunación inmediata en su domicilio. Para la realización de este proyecto, se aplicó el método cuantitativo, por cuanto se procedió al análisis de los datos estadísticos, obtenidos mediante la encuesta aplicada a pacientes o a la persona responsable del paciente, con la finalidad de detectar las causas que provocan problemas en la continuidad del plan de vacunación. Se utilizó el método cualitativo, debido a que se aplicó la técnica de la entrevista al personal del Subcentro encargado del plan de vacunación y al responsable del Departamento de las TIC’s del Distrito, con la finalidad de conocer el proceso manual para el control y seguimiento del plan de vacunación e identificar la estructura tecnológica con la que cuentan, respectivamente.

ABSTRACT

A manual record of data by means of some cards and forms which were filled on, to control Vaccination plan was done at “Unidos Somos Más” Health center, in the city of Esmeraldas, this record provoked nonconsenting in the population because of the time consuming looking for information and the writing of the information, mistakes on data and inconvenients as the use of physical space, additional personal expense, materials and supplies. To give solutions to these problems, mainly the interruption of Vaccination it was pertinent the creation of a System of Geographic Information, to control and follow up the vaccination plan, which permits that the process of searching for patient´s information about vaccination could be faster, precise; to carry out consults, which reflect the patient´s location in the map, to do the immediate process of vaccination in their own house. For the development of this project the quantitative method was applied, so statistics data were analyzed, these data were obtained by means of a survey which was applied to patients or relatives, to know the causes which provoke problems in the continuity of the vaccination plan. The qualitative method was used, because an interview was applied to the personnel from the Health Center and the responsible of the Computing Department, to know about the manual process, to control the follow up of the Vaccination plan and to identify the technical structure they had, respectively.

INTRODUCCIÓN

Una de las metas del PAI (Programa Ampliado de Inmunizaciones) es tratar de conseguir una cobertura del 100% de los habitantes, pero este porcentaje es difícil de alcanzar por varios motivos, entre los que se encuentra, la no asistencia del paciente a la vacunación subsecuente.

El problema de la inasistencia de las personas a vacunarse, se inicia desde que se realizaron los primeros planes de vacunación en todo el planeta, por lo cual fue necesario realizar propaganda y campañas. Este problema de inasistencia principalmente es producido por el paciente que desgraciadamente concurre a los Centros de Salud, sólo cuando se encuentra enfermo y muy irregularmente cuando se trata de medicina preventiva, como es el caso de las vacunaciones.

Uno de los factores más influyentes de inasistencia de la fecha correspondiente a la vacunación subsecuente, es la pérdida del Carné de Vacunación por parte de los pacientes.

Otro factor es la priorización de otras actividades como la asistencia a clases, trabajo, etc. Además, existen otros factores como son las grandes distancias a recorrer y falta de buenos medios de comunicación terrestre, esto sucede especialmente en el área rural.

Las causas de inasistencia pueden ser también, por errores en la gestión correspondiente al Ministerio de Salud Pública del Ecuador. A veces el Ministerio de Salud no ha conseguido comprar las vacunas a su debido tiempo provocando retraso de la vacunación y subsecuente la insatisfacción del paciente.

Analizando aspectos internos del Subcentro de Salud “Unidos Somos Más”, se puede complementar, que el registro manual de personas vacunadas conlleva a inconvenientes

internos que afectan en la entrega de servicio de calidad al paciente. El proceso de vacunación consiste en el registro manual de los datos del paciente, vacuna recibida y la fecha de la próxima vacunación en una Tarjeta de control de Vacunación. Esta tarjeta de control de vacunación es archivada en casilleros de un mueble de madera, organizados los casilleros por meses debido a que cada mes se controla los no asistentes a la vacunación subsecuente. Los inconvenientes que producen este proceso son: utilización de mucho espacio físico debido a los casilleros y tarjetas, acumulación de polvo, exceso de tiempo en elaboración de informes, errores en los datos, gastos en personal adicional en el apoyo de actividades, entre otros.

Como se podrá observar, hay varios problemas que impiden vacunación del 100% de la población, y se debe a problemas ocasionados por los pacientes, el Subcentro "Unidos Somos Más" y por el Ministerio de Salud.

Es importante mencionar que la inasistencia de vacunarse puntualmente, provoca que los pacientes sean presa de enfermedades prevenibles, y en consecuencia aumente la morbilidad y mortalidad. En el país no existe una buena Educación para la Salud, que le permita al ciudadano común y corriente, conocer las ventajas de la vacunación.

El problema que se trata de solucionar es la interrupción de la vacunación subsecuente, debido a la inasistencia del paciente, mediante la creación de un software, que permita identificar diariamente a la persona que no ha concurrido a la vacunación. Además utilizando el GPS se obtendrá su ubicación geográfica, para que un grupo de vacunadores concurran en forma inmediata a su domicilio y administren la vacuna correspondiente.

La investigación realizada fue cuantitativa (método cuantitativo) por cuanto se procedió al análisis de los datos estadísticos obtenidos mediante la encuesta aplicada a pacientes o a la persona responsable del paciente en caso de ser un menor de edad, con la finalidad de detectar las causas que provocan problemas en la continuidad del plan de vacunación. La investigación realizada fue también cualitativa (método cualitativo) debido a que se aplicó

la técnica de la entrevista al personal del subcentro encargado del plan de vacunación y al responsable del Departamento de las TIC’s del Distrito, con la finalidad de conocer el proceso manual para el control y seguimiento del plan de vacunación en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más e identificar la estructura tecnológica con la que cuentan, respectivamente.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Ministerio de Salud Pública del Ecuador

1.1.1. Base legal del Ministerio de Salud Pública

El artículo 32 de la Constitución de la República del Ecuador señala que:

El Estado garantiza la salud, como un derecho que tiene el ciudadano ecuatoriano y entre las medidas para ofrecer esta salud, está el de prevenir las enfermedades infectocontagiosas mediante planes de vacunación (Asamblea Constituyente, 2008).

El artículo 361 manifiesta lo siguiente:

La rectoría del sistema de salud le corresponde como autoridad, ejercer al Estado, como máxima autoridad y este tiene que formular políticas de salud y regular con leyes y reglamentos todas las actividades que garanticen un buen funcionamiento de las entidades responsables (Asamblea Constituyente, 2008).

1.1.2. Ley Orgánica de la Salud

El artículo 4 de la Ley Orgánica de la Salud expresa:

La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias (Congreso Nacional del Ecuador, 2012).

1.1.3. Inmunización

El Ministerio de Salud Pública entre sus obligaciones está la de prevenir las enfermedades infectocontagiosas mediante planes de vacunación y para ello ha elaborado un Manual de Normas Técnico-Administrativas, Métodos y Procedimientos de Vacunación y Vigilancia Epidemiológica del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI).

Las vacunas son un conjunto de virus, unos vivos y otros atenuados, otros muertos y otros inactivados que, introducidos en el cuerpo humano, despiertan la formación de defensas o anticuerpos, permitiendo protegerse en la lucha contras las enfermedades infecto- prevenibles (Paucar, s.f.).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se encargan de controlar en diferentes países la elaboración correcta de estas vacunas y que luego serán distribuidas a varios países.

1.1.4. Programa Ampliado de Inmunizaciones

El Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), es un conjunto de acciones de varios países de una región (OPS) o de todo el planeta, tendientes a conseguir que la vacunación

tenga una cobertura universal, para de esta forma bajar las tasas de mortalidad y morbilidad causadas por enfermedades infecto-prevenibles (Fajardo, 2014).

1.1.5. Objetivo del PAI

El principal objetivo del PAI es la de disminuir la mortalidad y morbilidad de las enfermedades que se pueden prevenir mediante vacunas. El Estado gasta grandes cantidades de dinero en tratar las enfermedades infecto-contagiosas y en comprar las vacunas. Es de anotar que, algunas vacunas, son donadas.

1.1.6. Misión del PAI

La misión del PAI es de tratar de conseguir la inmunización universal de la población objeto, para lo cual se usan vacunas de calidad que garanticen su efectividad en el usuario (Vásconez et al., 2005).

1.1.7. Visión del PAI

El PAI implementa medidas de control y planes para que la vacunación sea efectiva y segura.

1.1.8. Características de las vacunas del PAI

La vacunación es obligatoria y gratuita y es un derecho de toda la población. En cambio para el Estado es un deber y garantiza este derecho.

Las vacunas son de calidad y probadas previamente para que den la menor cantidad de reacciones indeseables.

Las principales vacunas usadas en el PAI a nivel nacional son para prevenir las siguientes enfermedades: tuberculosis, hepatitis B, rotavirus, difteria, tosferina, tétanos, rubéola, sarampión, neumococo, poliomielitis, fiebre amarilla, tétanos, influenza.

Otras vacunas en cambio se usan en forma esporádica, dependiendo del tipo de epidemia y de enfermedad, como ocurre con los antigripales que son elaboradas de acuerdo al tipo de virus que circule en un grupo poblacional.

1.1.9. Esquema de vacunación del Programa Regular

El esquema de vacunación, se inicia con las embarazadas a las que se les administra vacuna para el tétanos y difteria.

El recién nacido concurre con su madre y recibe vacunas de acuerdo a un esquema que consta en el Carné de vacunación, en donde se indica, la edad y clase de vacuna que debe recibir. Además en este carné se deja constancia escrita.

Este esquema es el siguiente:

- BCG aplicable de recién nacido una sola vez
- HB aplicable de recién nacido y luego a los 10 años primera dosis, segunda y tercera dosis con intervalo de dos meses
- Rotavirus se coloca a los 2 y 4 meses de nacido
- Pentavalente es aplicable a los 2, 4 y 6 meses
- Neumococo se administra a los 2, 4 y 6 meses
- OPV (Antipoliomielitis): se aplica a los 2, 4, 6 meses y el refuerzo al año
- SR (Sarampión y rubéola): se coloca a los 18 meses
- FA (Fiebre Amarilla): A los seis meses
- Toxoide Tetánico: se administra en adultos cuando la necesitan y en embarazadas a los seis meses de embarazo
- Influenza: en cualquier edad (Vásconez et al., 2005).

1.1.10. Cadena de Frío

Es el conjunto de normas, actividades, procedimientos y equipos que aseguren la correcta conservación de las vacunas en condiciones adecuadas de luz y temperatura, garantizando su conservación desde la salida del laboratorio fabricante hasta la administración al usuario (Vásconez et al., 2005).

Es necesario varios niveles que mantengan la cadena de frío: central, regional, subregional, provincial y local.

Los elementos de la cadena de frío son: recursos humanos, materiales y financieros que permitan éxito en el transporte, mantenimiento y conservación de las vacunas.

Se requerirá de equipos como son: cuarto frío, congelador, refrigerador, caja térmica, termos, termómetros, etc (Vásconez et al., 2005).

1.1.11. Bioseguridad

Los desechos generados por la vacunación tendrán que ser manejados de acuerdo al reglamento de "Manejo de Desechos Sólidos en los establecimientos de salud".

Los desechos generados por el PAI corresponden a los denominados:

- **Generales o Comunes:** cartón, papel, plástico.
- **Desechos y Objetos corto punzantes:** agujas, jeringas, frascos vacíos.
- **Desechos infecciosos:** Agujas, torundas, gasas, frascos usados, vacunas vencidas, etc.

Todos estos desechos serán almacenados en basureros rotulados y los infecciosos entregados al recolector de basura de la Jefatura de Salud (Vásconez et al., 2005).

1.1.12. Vacunación segura

Para que la vacuna sea considerada segura, el nivel central chequeará los monitores de temperatura cuando esta llegue al país y luego transportará a las diferentes partes del país, manteniendo la cadena de frío.

El personal de Salud procederá a la aplicación de la vacuna explicando las posibles reacciones y los cuidados que pudieran aparecer. Registrará correctamente en el carné, en el parte diario y fijará la fecha para las vacunaciones subsecuentes (Vásconez et al., 2005).

1.1.13. Supervisión

La supervisión tiene como objetivos:

- Incrementar la productividad y las coberturas.
- Proporcionar asesoría, capacitación y adiestramiento
- Mejorar los procesos de vigilancia epidemiológica.
- Mejorar la eficiencia y efectividad del programa. Mejorar la calidad de la prestación de los servicios.

Para la supervisión se necesita de un equipo técnico que luego de analizar todo el proceso de la vacunación, hará conocer los resultados a las autoridades de salud para su análisis y correcciones (Vásconez et al., 2005).

1.2. Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" del Cantón Esmeraldas

1.2.1. Vías de acceso

Teniendo en cuenta la falta de numeración de casas, señalización y colocación de nombres a las diferentes calles ni siquiera a las principales se procederá de la siguiente manera.

Vías principales asfaltadas:

- La carretera principal que parte en aire libre y pasa por el Destacamento Militar, la Fábrica de Codesa, Terminal hasta un redondel continuando hacia tres direcciones
- Una que se dirige por la 15 de marzo y continúa hacia un sector conocido como botadero de basura
- Segunda se dirige vía refinería
- Tercera continua entre los barrios 24 de Mayo, Propicia 4 y al frente Codesa para dirigirse a la salida de la ciudad o hacia Atacames (Feijoo, 2013).

1.2.2. Localización

El Subcentro de salud Unidos Somos Más se halla ubicado a la entrada de la ciudad de Esmeraldas, en una zona urbano-marginal, en la cual se ha iniciado a dotar de los servicios básicos prioritarios para la vida, se está implementando veredas, alcantarillado, agua potable y se ha comenzado a pavimentar las calles.

El Subcentro de salud Unidos Somos Más pertenece a la parroquia Simón Plata Torres del cantón Esmeraldas situada al sur oeste del cantón. Se asienta sobre una planicie que carece de accidentes montañosos a excepción del sector sur y norte donde existen pequeñas lomas.

Limitantes	
Al Norte	El terminal, Fábrica de Codesa, El Batallón de Fuerzas Armadas
Al Sur	Río Teaone
Al Este	Cuartel de la Policía Nacional, Colegio 5 de Agosto
Al Oeste:	15 de Marzo, 24 de Mayo, La Florida, Refinería, Propicia Nº4

Tabla i: Limitantes del área de influencia del Subcentro USM

Fuente: (Feijoo, 2013)

.

1.2.3. Croquis



Figura 1: Croquis del área de influencia del Subcentro

Fuente: Elaboración propia



Figura 2: Croquis del área de influencia del Subcentro

Fuente: Elaboración propia

1.2.4. Áreas de Influencia

Este Subcentro de Salud brinda atención médica a los sectores Unidos Somos Más (CODESA), 15 de marzo, Propicia 4 y 24 de Mayo (Feijoo, 2013).

1.2.5. Organización del Subcentro de Salud

El Subcentro de Salud Unidos Somos Más para la prestación de servicios de salud cuenta:

- Con una sala de espera, a la entrada del subcentro junto al área de preparación y vacunación. En la sala de espera se halla también un área para la toma de muestra de sangre para investigación del paludismo
- Un total de 4 consultorios, tres de estos asignados para atención médica y obstétrica, uno para servicios de odontología
- 1 Sala de Inmunizaciones cuyo espacio se comparte con esterilización
- 1 Sala de preparación (Adultos y Niños) compartida con entrega de medicamentos para los pacientes en tratamiento de la tuberculosis, área de curaciones, inyecciones y estanterías para carpetas
- Farmacia, la misma que dispone de un amplio stock de medicamentos
- Un área de información, que dispone de un computador para la elaboración de informes
- Departamento de Estadística
- Un área de desechos debidamente clasificados
- Todas las áreas se encuentran claramente señalizadas (Arévalo, 2011).

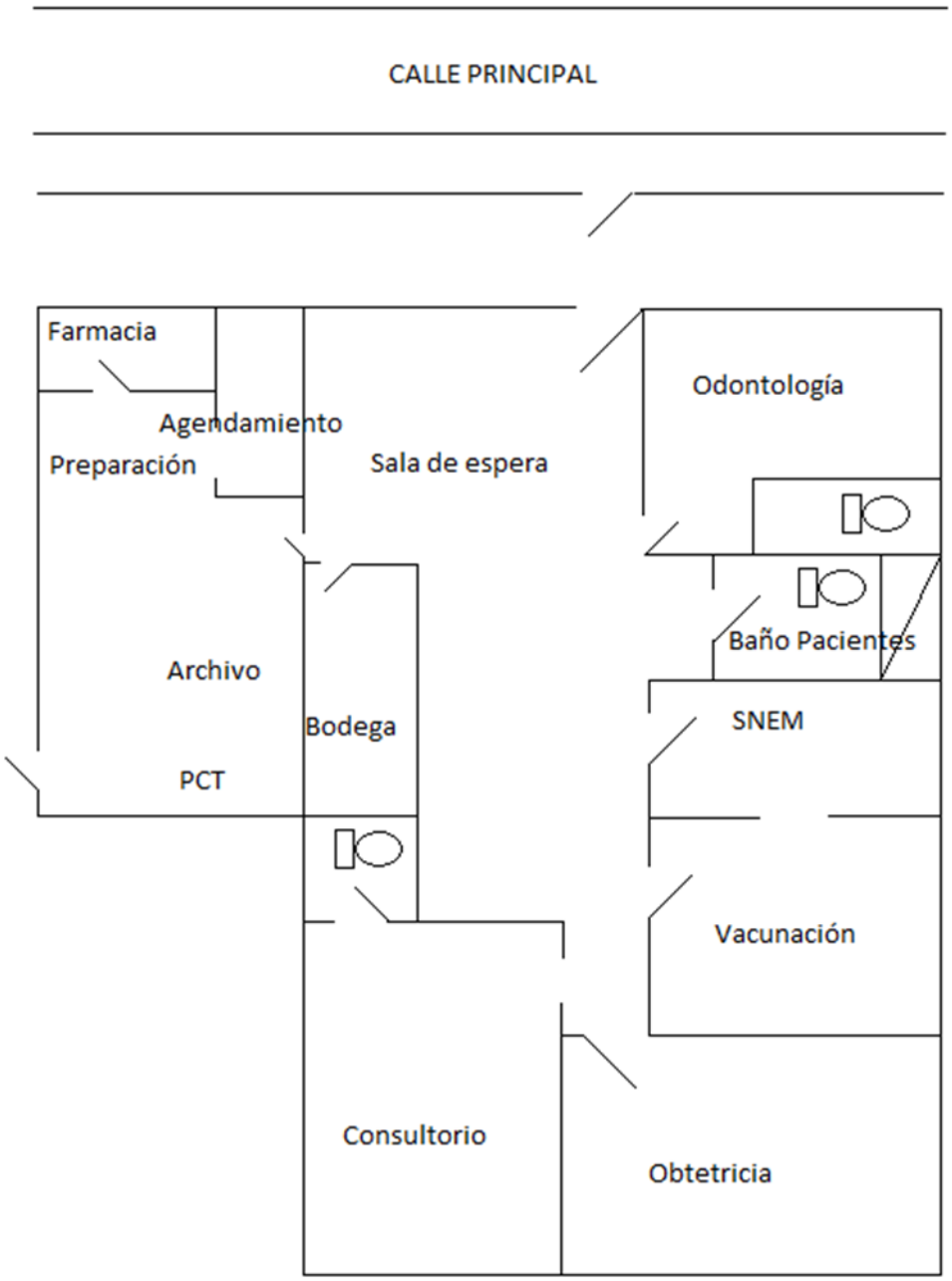


Figura 3: Croquis S.C.S Unidos Somos Más

Fuente: (Suárez, 2014)

1.2.6. Organigrama del Plan de Inmunización

El plan de inmunización PAI se encuentra organizado en tres niveles:

- Nivel Central (Ministerio de Salud Pública)
- Nivel Provincial (Distrito de Salud 08D01)
- Nivel Local (Hospitales, Centros y Subcentros de Salud)

A nivel Central, el Ministerio de Salud Pública tiene funcionarios encargados de:

- Regulación y Normatización
- Conducción
- Vigilancia
- Coordinación
- Supervisión
- Evaluación
- Investigación

A nivel Provincial, las funciones son las mimas que a nivel central.

Y a nivel Local, los funcionarios son los encargados de ejecutar el plan de vacunación en su jurisdicción, para lo cual cuentan con un equipo de vacunación, conformado por: Médicos, Licenciadas en enfermería, auxiliares de enfermería y personal especializado de vacunadores y personal de apoyo logístico como choferes y voluntarios del sector.

1.2.7. Aspectos geográficos y climáticos

Existen dos estaciones definidos "tropical", con un porcentaje de humedad seca del 40% que va de los meses de junio a noviembre con una temperatura promedio de 21 °C y

"tropical húmedo", con un porcentaje de humedad casi del 100% que va de noviembre a mayo en las cuencas centrales y costa externa septentrional, cuya temperatura promedio es de 28 °C (Feijoo, 2013).

Desde el punto de vista geográfico, el Subcentro de Salud Unidos Somos Más se encuentra localizado en el Suroeste de la Ciudad de Esmeraldas, rodeado de bajas elevaciones, y colindante con el Río Teaone, y rodeado de casas construidas en un terreno plano, y que actualmente goza de alcantarillado, agua potable, energía eléctrica, servicios telefónicos, veredas y asfalto.

1.3. Sistemas de Información Geográfica

Es un sistema de hardware, software y procedimientos creados para soportar la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente y conserven una inteligencia propia sobre la topología y representación (Carmona & Monsalve, 1999, pág. 8).

Un SIG generalmente permite realizar operaciones para la gestión de datos espaciales como lectura, edición y almacenamiento. Así como el análisis de dichos datos, esto incluye desde consultas sencillas a la elaboración de complejos modelos, y puede aplicarse sobre la componente espacial de los datos o la componente temática.

1.3.1. Diferencias entre SIG y CAD

Los sistemas CAD (diseño asistido por computadoras) se basan en la computación gráfica, que se concentra en la representación y el manejo de información visual (líneas y puntos). Los SIG requieren de un buen nivel de computación gráfica, pero no es suficiente para ejecutar las tareas que requiere un SIG (Carmona & Monsalve, 1999, págs. 7-8).

El manejo de la información espacial requiere una estructura diferente de la base de datos, mayor volumen de almacenamiento y tecnología de soporte lógico que supere las capacidades funcionales gráficas ofrecidas por las soluciones CAD (Carmona & Monsalve, 1999, pág. 8).

Las diferencias entre SIG y CAD consisten en el volumen y la diversidad de información, y la naturaleza especializada de los métodos de análisis presentes en un SIG.

1.3.2. Componentes de un SIG

Los componentes de un SIG se mencionan a continuación:

- **DATOS. -** La información geográfica reside en los datos. Es importante conocer las características fundamentales del dato geográfico que se utiliza en un SIG, es decir, su forma y sus propiedades, y cómo los datos se gestionan y almacenan en un entorno digital. La gestión de la base datos comprende un aumento del volumen de datos y sus orígenes, y las formas en que la información geográfica puede recogerse. En el manejo de un SIG es fundamental saber integrar datos de distinta procedencia (Olaya, 2011).

- **PROCESOS**. - Un SIG admite una serie de formulaciones que permiten la automatización de tareas y aparición de nuevos procesos, el cual al ejecutarse en una plataforma con gran capacidad de cómputo produce resultados, y conjuntamente permiten el análisis de los datos espaciales (Olaya, 2011).

- **VISUALIZACIÓN. -** La información geográfica se almacena de modo visual, a través de mapas. En un SIG se trabaja con datos de tipo numérico y este debe incluir capacidades que generen representaciones visuales a partir de estos. Asimismo, debe ser capaz de generar cartografía clásica e incorporar métodos para el diseño cartográfico y la creación de mapas impresos. Un SIG genera representaciones más avanzadas, entre estas, tridimensionales. Toda representación gráfica de un SIG se distingue por su elevada interactividad (Olaya, 2011).

- **TECNOLOGÍA. -** El hardware es el elemento físico del sistema SIG, y conforma la plataforma en que se ejecutan las aplicaciones SIG. Incluye una serie de periféricos, entre estos los periféricos para entrada de datos geográficos y la creación de cartografía. Los Sistemas de Navegación global como el GPS constituyen herramientas ideales para la gestión de los datos de un SIG. El software se encarga de operar y manipular los datos (Olaya, 2011).

- **FACTOR ORGANIZATIVO. -** El factor organizativo es el recurso humano encargado de diseñar e implementar el SIG mediante la creación de grupos de trabajo integrados por programadores, administradores, analistas y demás personal especializado, y también se incluye a los usuarios finales (Olaya, 2011).

A continuación, en la Figura 4 y Figura 5 se muestra la manera en la que se relacionan los componentes de un Sistema de Información Geográfica:

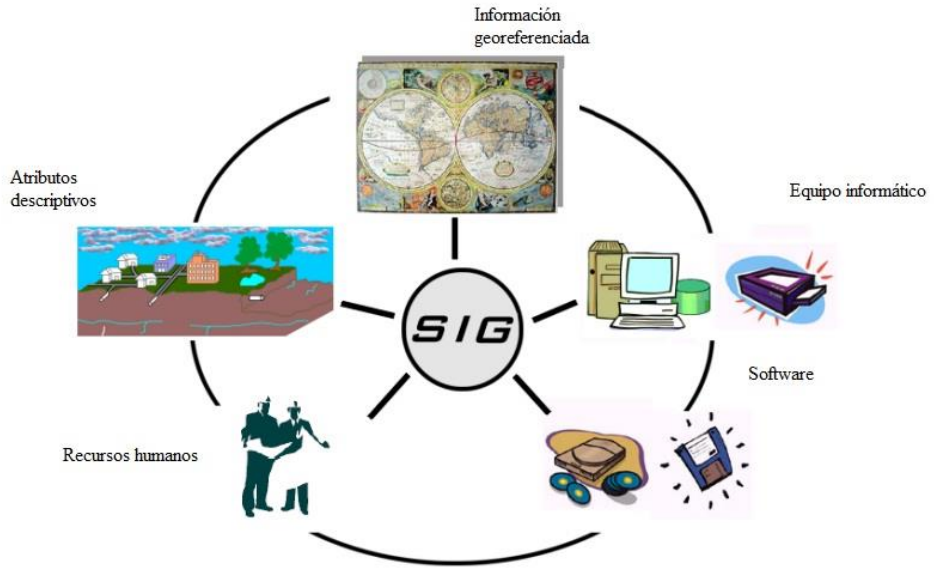


Figura 4: Componentes de un Sistema de Información Geográfica en ArcGIS.
Fuente: (www.tdx.cat)



Figura 5: Componentes de un Sistema de información geográfica en Qgis

Fuente: (Noe, Elena, & Ledesma, 2014)

1.4. Modelos de representación

El modelo de representación geográfica brindará una visión del espacio geográfico, lo cual nos ayudará a reducir las propiedades de los mismos a un número finito de elementos.

Respecto a la elevación se las puede representar de las siguientes maneras:

- Curvas de Nivel: se la utiliza generalmente en los mapas de papel y se la recoge mediante una serie de curvas en la que la elevación será múltiplo de una cantidad específica.
- Una malla de celdas regulares: se debe necesitar de un valor en cada celda, las cuales tendrán un valor propio de altura, que mediante la escala de colores proporcionará la imagen mostrada.
- Puntos regulares: muestra la información de la elevación solo en los puntos espaciados y se mostrará como una etiqueta asociada.
- Red de triángulos irregulares: se toman en cuenta los relieves y con esto construimos las condiciones particulares (Olaya, 2011).

1.4.1. Representación ráster

Aquí la zona de estudio se divide en celdas y se utilizará la información más pertinente, tratando generalmente solo una variable. Dependiendo la ubicación de las celdas, descubriremos un nuevo elemento que es el que las relaciona entre sí.

Se toman unidades de forma cuadrada, aunque también pueden ser de otras figuras. Entre los componentes principales para definir una capa ráster tenemos:

- Una localización exacta de una celda, para dependiendo su regularidad, obtener las coordenadas que se necesiten.

- Las celdas correspondientes al conjunto de sus valores.

La orientación de las capas es Norte – Sur, pero puede suceder que el formato no se adhiera a los datos originales. A mayor tamaño de la celda quiere decir que se tendrá una menor resolución (Olaya, 2011). El tamaño de la celda también nos ayudará medir áreas y determinará la precisión dentro de la capa ráster. Ver figura 6, anexo 3 figura 30, anexo 3 figura 31.

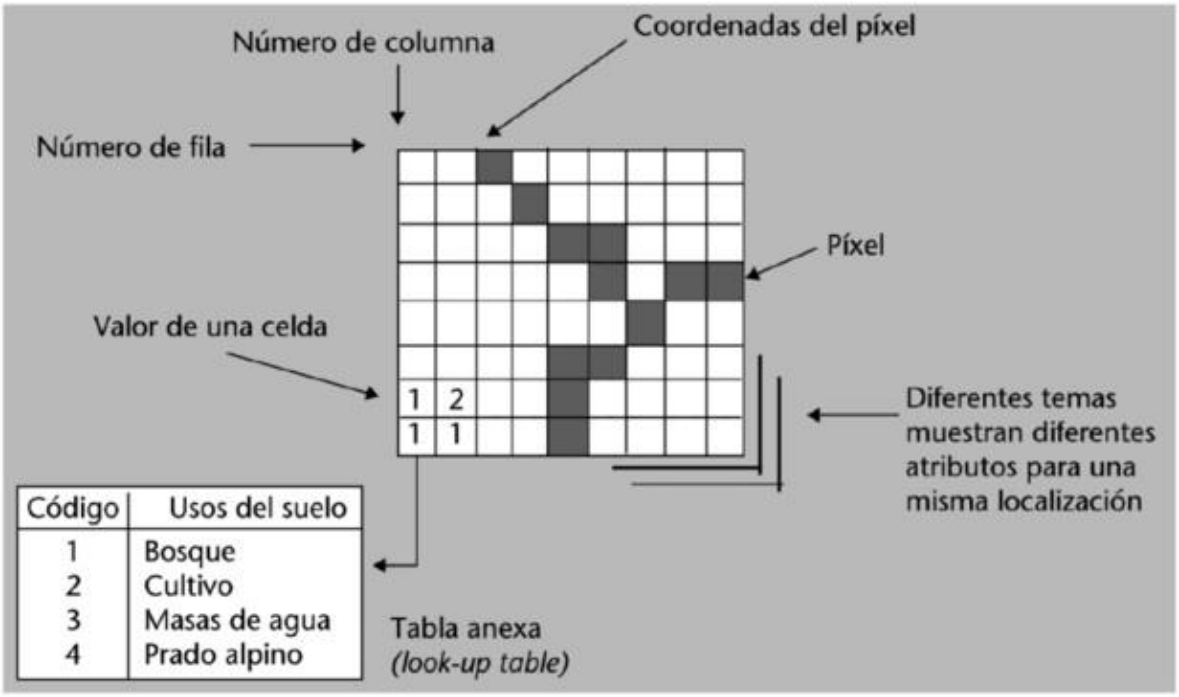


Figura 6: Características de la estructura de datos Ráster

Fuente: (Pérez et al., 2011)

1.4.2. Representación vectorial

Aquí se obtiene las variables y características mediante entidades geométricas y se codifica de modo explícito, las primitivas geométricas pueden ser puntos, líneas o polígonos. Estas figuras nos ayudarán a moldear las zonas que a última instancia se podrán reducir a puntos. Ver figura 7, anexo 4 figura 32, anexo 4 figura 33.

Una única entidad puede estar relacionada con varias primitivas o figuras pero sigue formando o delimitando un solo cuerpo, así mismo los huecos que se forma dentro de las figuras también forman parte de la primitiva pero deben restarse al final al tamaño total de la superficie almacenando las coordenadas de los vértices en sentido inverso. Los puntos pueden servir para representar ciudades, las líneas representan ejes de las vías (Olaya, 2011).

El componente espacial se lo recoge de una serie de puntos que se lo relaciona después con una serie de valores múltiples, que definirán las características de la entidad. Por la estructura que dispone se debe almacenar en las bases de datos relacionales.

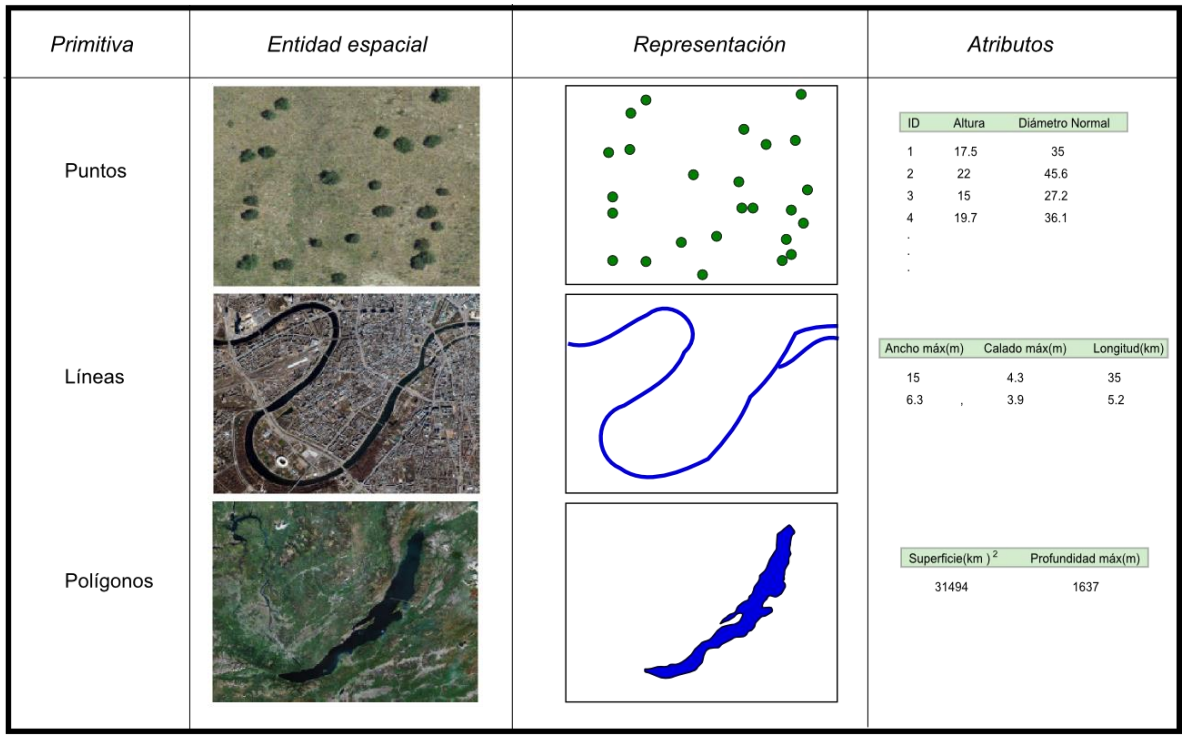


Figura 7: Primitivas geométricas en el modelo de representación vectorial y ejemplos particulares de cada una de ellas con atributos asociados

Fuente: (Olaya, 2011)

1.5. Referencias geográficas

Las referencias geográficas definen la posición de un objeto espacial para su localización; usando el datum y un sistema de coordenadas geográficas adecuado para la georreferenciación.

Un punto sobre la superficie terrestre está definido por sus valores de latitud, longitud y altitud (Moreno et al., 2008).

1.5.1. Sistema de coordenadas geográficas

Un sistema de coordenadas geográficas o geodésicas maneja una superficie esférica tridimensional para determinar las localizaciones sobre la superficie terrestre. En el anexo 5 figura 34, se muestra cómo en este sistema cualquier punto sobre la superficie terrestre se define con dos ángulos medidos desde el centro de la Tierra, denominados latitud y longitud (Pérez et al., 2011).

La longitud de un punto es el ángulo medido a lo largo del Ecuador desde cualquier punto de la Tierra.

Las líneas verticales de igual longitud son círculos máximos que atraviesan los polos y se llaman meridianos. La longitud se mide con respecto a un meridiano principal que habitualmente es el meridiano de Greenwich (longitud cero), aunque ciertos países emplean otras líneas de longitud.

La latitud de un punto es el ángulo medido desde el centro de la tierra hacia el norte, entre el Ecuador y la posición de un punto sobre la superficie terrestre. Se denomina

paralelos a aquellas líneas horizontales de igual latitud. El Ecuador terrestre se toma como la línea de latitud cero.

Ver anexo 5 las figuras 35a y 35b. En la imagen 35c a se puede ver cómo estos meridianos y paralelos forman una red sobre la esfera, la cual tiene el origen (0,0) en el punto donde se cruzan las líneas de referencia de la latitud y la longitud.

El Ecuador divide la esfera terrestre en dos hemisferios, norte y sur, de modo que la latitud al norte del Ecuador es positiva y al sur negativa. Por tanto, los valores de latitud van desde el -90º en el polo Sur hasta los +90º en el polo Norte. El meridiano principal también divide la esfera en dos mitades, este y oeste, de manera que la longitud al este del meridiano principal es positiva y al oeste es negativa con valores en el rango de -180º oeste y +180º este (Pérez et al., 2011).

El sistema de meridianos y paralelos permite definir la localización exacta de cualquier punto sobre la Tierra.

1.5.2. Datum Geodésico

Hoy en día, se trabaja con dos modelos de la tierra: el geoide y el elipsoide. Una superficie equipotencial es aquella cuyo potencial de la gravedad es constante en todos sus puntos. Se define geoide como la superficie equipotencial que se corresponde con el nivel medio de los oceános. Observe anexo 5 figura 36 (Pérez et al., 2011).

El elipsoide es una figura tridimensional que se intenta adaptar al geoide; es la superficie matemática simple que mejor se aproxima a la forma de la Tierra. Observe anexo 5 figura

37. Tiene como parámetros principales la longitud de sus semiejes, denominados semieje mayor y semieje menor. (Pérez et al., 2011).

El semieje mayor es la longitud del semieje que se explaya desde el centro de masas de la Tierra hasta la superficie terrestre mientras que el semieje menor es la longitud del semieje que parte desde el centro de masas de la Tierra hasta uno de los polos.

Otros parámetros utilizados son el aplanamiento y la excentricidad. Según señala (Pérez et al., 2011) el factor de aplanamiento indica el nivel de similitud con respecto a una esfera.

El Datum es un conjunto de mediciones que definen la orientación de un elipsoide determinado en la superficie terrestre (Pérez et al., 2011). Los elementos que lo conforman son los siguientes y están representados en el anexo 5 figura 38:

- ✓ La dimensión y forma del elipsoide, referidos como los valores de sus semiejes y el factor de aplanamiento.
- ✓ Un punto fundamental, en el cual el geoide es tangente al elipsoide.

De acuerdo con (Pérez et al., 2011), el datum geodésico define las dimensiones y la forma de la Tierra, así como el origen y la orientación de los sistemas de coordenadas.

En geodesia se usan dos tipos de datum, el vertical y el horizontal. Según lo expuesto por (Pérez et al., 2011), el datum vertical es la superficie de referencia que permite el cálculo de alturas. El datum horizontal define la relación entre la Tierra física y las coordenadas horizontales, lo que permite determinar la longitud y la latitud.

Los sistemas de posicionamiento global (GPS) utilizan el datum WGS84.

1.5.3. Proyecciones cartográficas

Para construir un mapa y pasar de la superficie casi esférica de la Tierra a una superficie plana se establecen unas correspondencias entre los puntos del globo terrestre y la superficie plana (Noe et al., 2014). Estas correspondencias constituyen los sistemas de proyección cartográfica.

Para representar la superficie de la Tierra en un sistema de coordenadas cartográficas se debe adoptar un sistema de proyección adecuado.

Existen deformaciones que pueden afectar los ángulos, distancias y superficies. De acuerdo con las características o propiedad que mantienen, las proyecciones se clasifican en:

Proyecciones conformes: Una proyección cartográfica es conforme cuando conserva los ángulos que forman dos líneas en la superficie terrestre (Noe et al., 2014). En el anexo 5 figura 39, el ángulo que forman las direcciones Polo sur-Madrid-Calcuta debe ser igual tanto en la esfera como en el mapa si se realiza con una proyección conforme.

Proyecciones equivalentes: Respetan las relaciones entre superficies, aunque no conservan las formas de manera fiel (Noe et al., 2014). Preservan el tamaño original. En el anexo 5 figura 40, al utilizar una proyección equivalente, la superficie del continente africano es igual en la esfera terrestre que la medida en el mapa, aunque su contorno pueda aparecer deformado.

Proyecciones equidistantes: Mantienen la relación entre las distancias, aunque no conservan la forma ni la relación entre las superficies (Noe et al., 2014). Véase en el anexo 5 figura 41.

Otra manera de clasificar las proyecciones de los mapas es considerando cómo están relacionadas la posición de un punto en la superficie del mapa y la posición en la curva terrestre. Según esto la proyección será (véase en el anexo 5 figura 42):

Acimutal o Plana: proyectando la superficie en un Plano.

Cónica: proyectando la superficie esférica en un cono.

Cilíndrica: proyectando la superficie esférica en un cilindro.

1.5.4. Sistema Universal Transversal de Mercator (UTM)

Está basado en la proyección cartográfica tranversal de Mercator (proyección cilíndrica tangente a un meridiano) de manera que cada zona está proyectada por separado (Adán, 2012). La proyección UTM consta de un conjunto de coordenadas planas, que cubren la superficie de la tierra, esta superficie se divide en 60 porciones denominadas zonas, que van numeradas del 1 al 60. Cada zona UTM tiene como bordes dos meridianos separados 6° o 667988 m (INEC, 2012). Las magnitudes en el sistema UTM se expresan en metros.

La zona de proyección de la UTM se define entre los paralelos 80° S y 84°N. Las zonas polares están abarcadas por las coordenadas UPS (Estereográfica Polar Universal) (Adán, 2012).

La Tierra está dividida en 60 husos de 6° y 20 bandas (desde la C hasta la X) de 8° cada una. De sur a norte, se emplean letras (C a la X sin I ni O) en la designación de las zonas de 8°, comenzando por C en 80° S (Drewes, 2014).

Para reducir la distorsión en los límites de las zonas, se emplea un factor de escala 0,9996 en el meridiano central, así que las líneas a 1° 37’ al este y oeste presentarán escala verdadera (Drewes, 2014).

1.5.5. Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84)

El GPS utiliza el Sistema Geodésico Mundial WGS-84, que es un sistema de referencia terrestre global único para referenciar las posiciones y vectores (Posada Simeón, 2014).

Los navegadores GPS (Sistema de Posicionamiento global) utilizan por defecto el Datum WGS84, que fue desarrollado para el sistema GPS.

1.6. Base de datos (BDD)

Una base de datos se refiere a todos los datos que se encuentren guardados teniendo como factores claves su sistematicidad y su estructura. Puede elaborarse con datos ya sean estos geométricos o también numéricos y alfanuméricos.

Los datos tienen carácter multidisciplinar y deben dejar de verse como algo propio de un uso particular, para concebirse como un conjunto global del que se benefician muy diversos usuarios (Olaya, 2011).

Gestionar una base de datos de una forma adecuada es la mejor solución para cuando los datos de lo que se está utilizando se empieza a expandir, así como lograr que los cambios que se realicen en algo específico dentro de esta, pueda estar disponible para el resto que conforman esta base.

1.6.1. Modelo Entidad-Relación

Este modelo se basa en un conjunto de objetos llamados entidades y sus relaciones entre objetos.

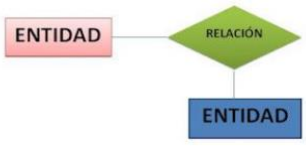


Figura 8: Modelo Entidad-Relación

Fuente: (Peña Segura, 2012)

Entidad: Las entidades se representan en el diagrama Entidad-Relación como un rectángulo con el nombre de la Entidad en su interior (Peña Segura, 2012).

Atributos: Los atributos se representan en el diagrama Entidad- Relación como una elipse con el nombre del atributo en su interior, cuando un atributo es una clave primaria, se subraya dicho atributo (Peña Segura, 2012).

Relaciones: Las relaciones se representan en el diagrama Entidad-Relación como un rombo con su nombre dentro y se conecta mediante líneas a las entidades que constituyen dicha relación.

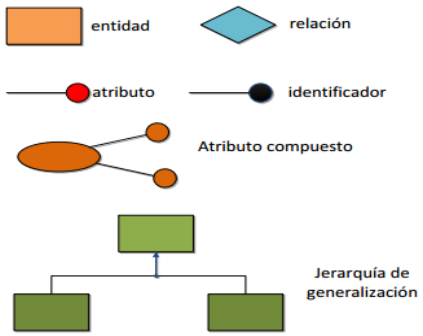


Figura 9: Modelo de Relaciones

Fuente: (Peña Segura, 2012)

Relación de cardinalidad:

Uno a uno (1:1). - Una instancia de la entidad A está asociada con 0 o 1 instancia de la entidad B. Una instancia de la entidad B está asociada con 0 o 1 instancia de la entidad A (Corcuera, 2013).

Uno a muchos (1: N). - Una instancia de la entidad A está asociada con 0 o más instancias de la entidad B. Una instancia de entidad B está asociada con 0 o 1 instancia de la entidad A (Corcuera, 2013).

Muchos a Muchos (M: N). - Una instancia de la entidad A está asociada con 0 o más instancias de la entidad B. Una instancia de la entidad B está asociada con 0 o más instancias de la entidad A (Corcuera, 2013).

1.6.2. Sistemas Gestores de Base de Datos

Es la conexión entre SIG y la base de datos. Es algo complejo al ser el punto intermedio, muchas veces las exigencias son mayores dependiendo de la cantidad de datos almacenados y la simultaneidad en el uso de programas que involucren dichos datos. El SGBD no solo es utilizado por el usuario sino también por aquellos encargados de realizar mantenimientos en esta base.

El SGBD debe tener un acceso transparente a la base de datos, por eso el SIG no accede a los datos, sino que lo deja a cargo del SGBD. Debe tener la facultad de restringir el acceso y proteger datos cuando crea conveniente. Así mismo debe ser eficiente en especial con lo que tiene que ver con la gestión de transacciones para que el usuario pueda tanto aumentar como omitir información de manera cristalina.

1.6.3. Geodatabase o Base de datos espacial

La esencia de un SIG está constituida por una base de datos geográfica. Esta es, una colección de datos acerca de objetos localizados en una determinada área en la superficie de

la tierra**,** organizados de modo que puede servir eficientemente a una o varias aplicaciones. Una base de datos geográfica requiere de un conjunto de procedimientos que permitan hacer un mantenimiento de esta (Gutiérrez García, 2011). Los tipos de datos se almacenan en diferentes estructuras y el vínculo entre estas se obtiene mediante el campo clave que contiene el número identificador de elementos. Tal número identificador aparece tanto en los atributos gráficos como en los no gráficos.

Los atributos no gráficos son guardados en tablas y manipulados por medio de un sistema manejador de base de datos. Los atributos gráficos son guardados en archivos y manejados por el software de un sistema SIG. Los objetos geográficos son organizados por temas de información o capas de información, llamadas también niveles. Aunque los puntos, líneas y polígonos pueden almacenarse en niveles separados, lo que permite agrupar la información en temas son los atributos no gráficos (Gutiérrez García, 2011).

PostgreSQL. - Es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos para garantizar la estabilidad del sistema (Martínez, 2010).

PostGIS. - Es una extensión que convierte el sistema de base de datos PostgreSQL en una base de datos espacial. La combinación de ambos es una solución perfecta para el almacenamiento, gestión y mantenimiento de datos espaciales (Morales, 2015).

1.7. Infraestructura de datos espaciales (IDE)

Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es una colección básica provista de tecnologías, políticas, y disposiciones institucionales que facilitan la disponibilidad y el acceso a los datos espaciales. Una IDE incluye datos espaciales y atributos, documentación (metadatos), un medio para descubrir, visualizar y evaluar los datos (catálogos y mapeo por la red) y algún método para proporcionar acceso a los datos espaciales. Para que una IDE sea funcional debe incluir los acuerdos organizativos para coordinarla y administrarla a una escala local, regional, nacional o transnacional (Instituto Geográfico Militar Ecuador, 2013).

1.7.1. Servidores de Mapas

El servidor es el elemento que provee el servicio como tal, respondiendo a las peticiones del cliente. Las capacidades fundamentales a las que responden los servidores dentro del ámbito SIG se dividen en:

- Servir representaciones de los datos. - Los servicios de cartografía Web son eminentemente gráficos, y lo que la aplicación Web va a hacer es mostrar una imagen con un mapa formado a partir de una serie de datos geográficos.
- Servir los datos directamente. - El servidor provee directamente los datos geográficos y el cliente los utiliza, bien sea representándolos en cuyo caso debería ser el cliente quien establezca la simbología, o bien trabajando con estos de cualquier otra forma.
- Servir consultas. - El servidor es capaz de responder a preguntas realizadas por el cliente relativas a los datos, ya sean estas relativas a la parte espacial de dichos datos, o bien a su componente temática. Un cliente Web puede obtener datos de

distintos servidores y consultar si disponen de información con respecto a una zona dada.

- Servir procesos. - Un servidor provee nuevos datos, espaciales o no espaciales. El proceso constituye el servicio ofrecido por el servidor, y el cliente debe definir los parámetros de entrada de este y los parámetros de ajuste necesarios. Los datos pueden ser proporcionados por el cliente, o residir en el propio servidor (Olaya, 2011).

1.7.2. Geoservicios

Los servicios de una IDE son las funcionalidades que provee, y que son accesibles mediante un navegador de Internet, al usuario para ser aplicadas sobre los datos geográficos que dispone (Instituto Geográfico Militar Ecuador, 2013).

El Instituto Geográfico Militar (IGM-Ecuador) tiene como misión administrar, actualizar y mantener la IDE institucional a través de Geoservicios disponibles en el Geoportal del IGM.

La visualización de información geográfica mediante los servicios de las IDEs, se basa en una estructura de servicios web del Open Geospatial Consortium, que permite la integración de servicios online de visualización, geoprocesamiento y localización.

El IGM ofrece los siguientes Geoservicios:

- **WMS**. - El Servicio Web Map Service (WMS) produce mapas de datos espaciales referidos de forma dinámica a partir de la Información Geográfica producida (Instituto Geográfico Militar Ecuador, 2013).

- **WFS**. - El Servicio Web Feature Service (WFS) es un servicio estándar, que ofrece un interfaz de comunicación que permite interactuar con los mapas servidos por el estándar WMS utilizando el lenguaje GML.
- **CSW**. - El Servicio de Catálogo (CSW), es un estándar que define una interfaz común para el descubrimiento, búsqueda y consulta de metadatos relacionados a datos, servicios y recursos de tipo geográfico.

1.8. Metodología para el desarrollo de proyectos SIG

Las metodologías son un conjunto de actividades que definen paso a paso los procedimientos que permiten a los desarrolladores realizar un software de calidad. La línea de investigación definida para este proyecto es Desarrollo, y la metodología utilizada que servirá de guía en el desarrollo del SIG se basa en la metodología métrica la misma que se compone de las siguientes fases:

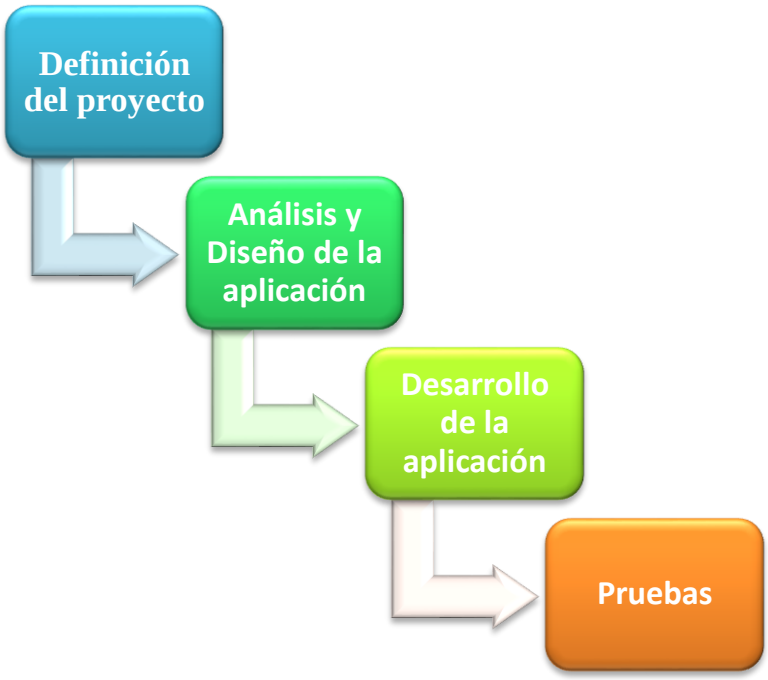


Figura 10: Fases de un proyecto SIG

1.8.1. Fases de un Proyecto SIG

1.8.1.1. Definición del proyecto

Define la solución tecnológica que satisfaga una situación problemática de una organización. De acuerdo con lo descrito por (Márquez Goa, 2005) se divide en las siguientes subfases:

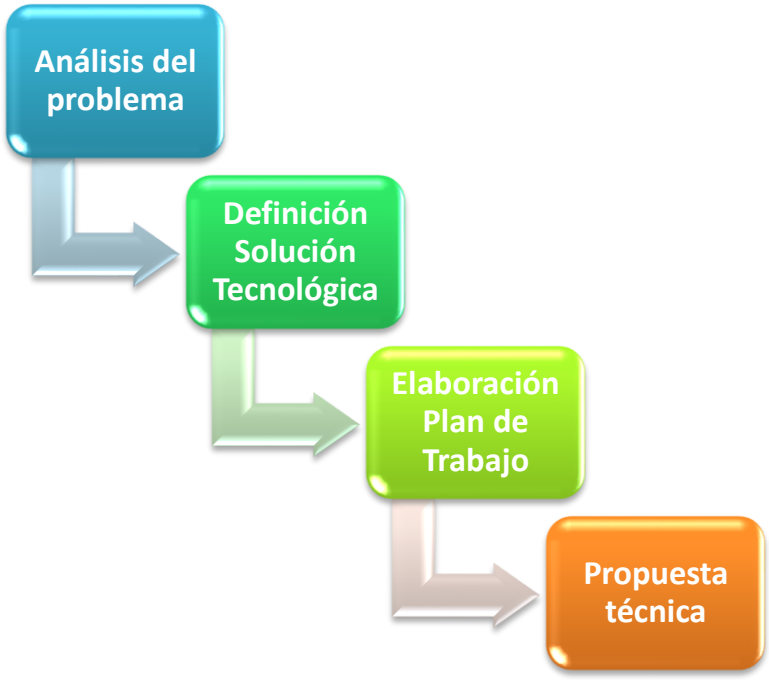


Figura 11: Subfases del análisis del problema

- **Análisis del problema:** Establece los requisitos para la solución del problema y se identifican los objetivos, metas, misión y restricciones de la organización. Se debe identificar los problemas sin hacer una implementación previa.

- **Definición de soluciones tecnológicas:** Se debe identificar información a procesar, funciones, restricciones y criterios de validación.
- **Elaboración del plan de trabajo:** Consiste en la planificación del proyecto y se debe establecer las etapas, actividades, tiempo y recursos necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto.
- **Elaboración de la Propuesta Técnica:** En base al plan de trabajo y las definiciones de las fases anteriores se elaboran las ofertas técnicas y/o económicas a ser presentadas al cliente.

1.8.1.2. Análisis y Diseño de la aplicación

Se debe profundizar en el ámbito de información y de función del SIG, y analizar los requisitos identificados para definir la estructura de la información y modelos de flujo.

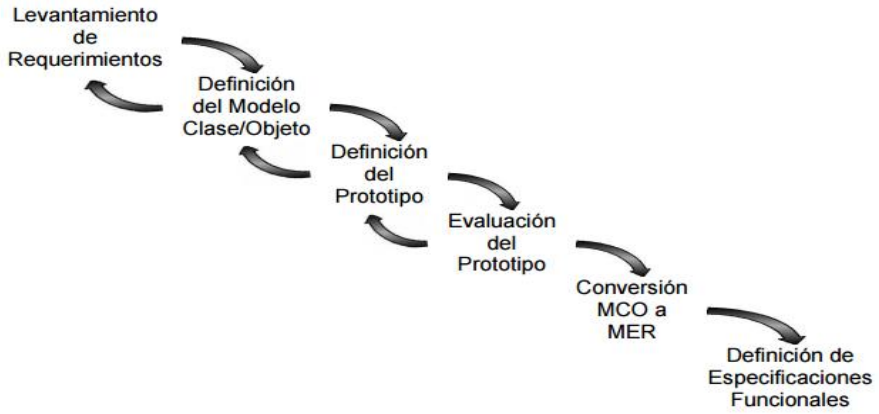


Figura 12: Subfases del Análisis y Diseño de la aplicación

Fuente: (Márquez Goa, 2005)

De acuerdo con lo descrito por (Márquez Goa, 2005) las subfases son:

- **Levantamiento de requerimientos:** Consiste en un informe de requerimientos en el que se especifican los requisitos funcionales, de información y operacionales que el SIG debe satisfacer. Además, se detalla un inventario de los datos geográficos que dispone la organización, especificando su formato y su condición.
- **Definición del prototipo:** Define un prototipo que contribuye a la determinación de los requisitos de la aplicación ante los clientes, que incluye los procesos que requieren ejecute la aplicación, los datos que éstos procesan y la información que produce.
- **Evaluación del prototipo:** La evaluación consolida los requisitos establecidos en la definición del prototipo y los resultados de esta deben ser integrados a los productos del análisis. Además, permite definir los requisitos de rendimiento y las limitaciones de recursos que caracterizan el diseño.
- **Definición de especificaciones funcionales:** Una vez evaluados los requisitos de la aplicación se debe describir detalladamente las funciones identificadas en el modelo clase/objeto.

1.8.1.3. Desarrollo de la Aplicación

Se diseña la aplicación con la intervención constante de los usuarios de la misma, definiendo los procedimientos y cómo es el enlace entre el usuario final y la aplicación. Una vez finalizado el diseño este debe ser codificado.

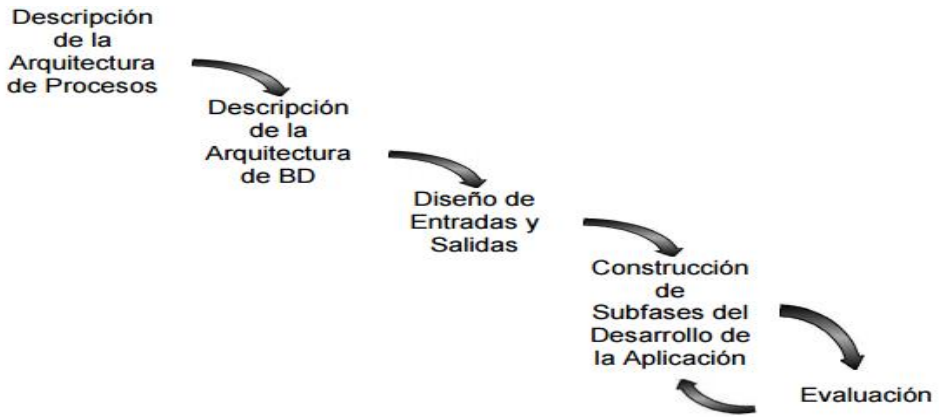


Figura 13: Subfases del Desarrollo de la Aplicación

Fuente: (Márquez Goa, 2005)

De acuerdo con lo descrito por (Márquez Goa, 2005) las subfases son:

- **Descripción de la Arquitectura de Procesos de la Aplicación:** Se realiza un Diagrama Estructural de Procesos que presenta el plano de la aplicación en términos de módulos y submódulos, y los niveles de subordinación.
- **Descripción de la Arquitectura de la Base de Datos:** El producto de esta fase es el Modelo Físico de la Base de Datos el cual presenta en forma esquemática las tablas, atributos y relaciones de los datos. El modelo físico de datos es el resultado de llevar el modelo lógico al sistema elegido para implementar la BD.
- **Diseño de las Entradas y Salidas:** El producto de esta fase son las Pantallas y Reportes diseñados en base a las especificaciones del usuario y satisfaciendo sus expectativas e inquietudes.
- **Construcción:** Es la codificación de las especificaciones del diseño, considerando los estándares establecidos y respetando las especificaciones. El producto de esta fase es la aplicación desarrollada.
- **Evaluación:** Se revisa estilo y claridad de la codificación y se comprueba que exista una correspondencia directa con la descripción del diseño.

1.9. Decreto 1014

El Decreto Ejecutivo 1014 manifiesta establecer como política pública para las entidades de la Administración Pública Central la utilización de Software Libre en sus sistemas y equipamientos informáticos (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Se entiende por Software Libre, a los programas de computación que se pueden utilizar y distribuir sin restricción alguna, que permitan su acceso a los códigos fuentes y que sus aplicaciones puedan ser mejoradas (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Estos programas de computación tienen las siguientes libertades:

- Utilización del programa con cualquier propósito de uso común
- Distribución de copias sin restricción alguna
- Estudio y modificación del programa
- Publicación del programa mejorado

La Subsecretaría de Informática como órgano regulador y ejecutor de las políticas y proyectos informáticos en las entidades del Gobierno Central deberá realizar el control y seguimiento de este Decreto (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

CAPÍTULO II

2. DIAGNÓSTICO

2.1. ANTECEDENTES DIAGNÓSTICOS

La investigación se llevó a cabo en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más, ubicado en el Sur Oeste del Cantón Esmeraldas, en la Parroquia Simón Plata Torres.

Con la finalidad de conocer la problemática y brindar una solución integral, se consideró como aspecto principal documentar las actividades realizadas por parte del personal que labora en el Subcentro de Salud específicamente en la sala de inmunizaciones, el cual está conformado por la Enfermera Profesional Sara Perlaza y la Señora Auxiliar de Enfermería Carmen Garcés; y de igual manera a los pacientes que concurren a solicitar la vacunación.

Para tener una visión general de la institución, el jueves 14 de agosto del 2015 se realizó una entrevista al personal a cargo lo que permitió definir los procesos de control y seguimiento del plan de vacunación y conocer su infraestructura tecnológica con la que cuentan. El jueves 21 de agosto del 2015 se efectuó la encuesta a pacientes que concurren a solicitar vacunación en el Subcentro de Salud.

2.2. OBJETIVOS DIAGNÓSTICOS

Los objetivos se encuentran establecidos de la manera siguiente:

1. Conocer el proceso manual que realizan las enfermeras y demás encargados para el control y seguimiento del paciente vacunado en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más del cantón Esmeraldas.
2. Detectar las causas que provocan la inadecuada continuidad de los pacientes en sus planes de vacunación.
3. Identificar la estructura tecnológica con la que cuentan en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más.
4. Establecer la ubicación domiciliaria de los pacientes que solicitan vacunación dentro del área de influencia al cual brinda cobertura el Subcentro de Salud, mediante un método que permita la recopilación de la información georreferenciada.

2.3. VARIABLES DIAGNÓSTICAS

Para la presente investigación se tomó en cuenta cuatro variables importantes, las mismas que se encuentran relacionadas directamente con los objetivos anteriormente planteados. Las siguientes variables constituyen los aspectos generales a investigarse:

- **Administrativa**: Son las actividades relacionadas a la manipulación y registro de la información en cuanto al control y seguimiento del plan de vacunación en la sala de inmunizaciones del Subcentro de Salud.
- **Operativo**: Son los procesos vinculados con el control de la asistencia puntual a la vacunación en la fecha correspondiente.
- **Tecnología**: Infraestructura de equipos de cómputo y comunicación utilizadas en el Subcentro de Salud y que apoyan a los diversos procesos para cumplir con las metas establecidas en la institución.
- **Técnica de recolección de información catastral**: Esta técnica se utiliza para realizar el levantamiento de coordenadas geográficas de la ubicación domiciliaria de los pacientes que solicitan vacunación y pertenecen al área de influencia del Subcentro de Salud USM, utilizando sistemas de posicionamiento y navegación satelital.

2.4. INDICADORES

Con la finalidad de obtener información necesaria sobre cada variable, se planteó los siguientes subaspectos:

a) Administrativa

- Tiempo en elaboración de informes.
- Cantidad de fichas de seguimiento y control de vacunación para el registro de pacientes.
- Tiempo de búsqueda de información de los pacientes.
- Número de personas que laboran en la sala de inmunizaciones.
- Tipos de vacuna y edades de aplicación.

b) Operativo

- Asistencia puntual a la vacunación en la fecha correspondiente.
- Factores de inasistencia a la vacunación subsecuente.
- Tiempo de respuesta en la atención prestada a los pacientes.
- Cantidad de vacunas disponibles.

c) Tecnología

- Número de computadores con accesibilidad a Internet.
- Medios de comunicación.
- Personal capacitado en el manejo de herramientas tecnológicas básicas.
- Presupuesto disponible para inversión en tecnología.

d) Método de recolección de información catastral

- Barrios y viviendas del área de influencia del Subcentro de Salud.
- Número de pacientes registrados.

2.5. MATRIZ DE RELACIÓN DIAGNÓSTICA

OBJETIVO DIAGNÓSTICO	VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Conocer el proceso manual que realizan las enfermeras y demás encargados para el control y seguimiento del paciente vacunado en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más del cantón Esmeraldas.	Administrativa.	• Tiempo en elaboración de informes. • Cantidad de fichas de seguimiento y control de vacunación para el registro de pacientes. • Tiempo de búsqueda de información de los pacientes. • Número de personas que laboran en la sala de inmunizaciones. • Tipos de vacuna y edades de aplicación.	Entrevista.	Enfermera. Auxiliar de enfermería.
Detectar las causas que provocan la inadecuada continuidad de los pacientes en sus planes de vacunación.	Operativo.	• Asistencia puntual a la vacunación en la fecha correspondiente. • Factores de inasistencia a la vacunación subsecuente. • Tiempo de respuesta en la atención prestada a los pacientes. • Cantidad de vacunas	Encuesta.	Pacientes que concurren a vacunarse al Subcentro de Salud Unidos Somos Más.

		disponibles.		
Identificar la estructura tecnológica con la que cuentan en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más.	Tecnología.	• Número de computadores con accesibilidad a Internet. • Medios de comunicación. • Personal capacitado en el manejo de herramientas tecnológicas básicas. • Presupuesto disponible para inversión en tecnología.	Entrevista.	Enfermera. Auxiliar de enfermería. Ingeniero del Departamento de las TIC's
Establecer la ubicación domiciliaria de los pacientes que solicitan vacunación dentro del área de influencia al cual brinda cobertura el Subcentro de Salud, mediante un método que permita la recopilación de la información georeferenciada.	Método de recolección de información catastral.	• Barrios y viviendas del área de influencia del Subcentro de Salud. • Número de pacientes registrados.	Observación	Cámara fotográfica Dispositivo GPS Área de influencia del Subcentro

Tabla ii: Matriz de relación diagnóstica

2.6. MECÁNICA OPERATIVA

2.6.1. IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN

Durante el año 2015 se vacunaron 5196 personas pertenecientes a la zona de influencia a la cual el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" realiza la cobertura, convirtiéndose de esta manera en nuestra población sobre la que se tomarán los datos estadísticos que permitirán que el análisis sea más efectivo y real; este dato se obtuvo según los registros almacenados en las fichas físicas del Subcentro de Salud. La encuesta se realizó a pacientes que concurren solicitando vacunación o a la persona responsable del paciente, debido a que entre quienes asisten a vacunarse se encuentran recién nacidos, niños, adolescentes y adultos mayores.

La población total considerada para este proyecto, está constituida por pacientes vacunados, personal encargado de las vacunaciones en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más y el responsable del Departamento de las TIC:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Pacientes vacunados	5196
Personal encargado de vacunaciones	3
Responsable del departamento de las TIC's del Distrito 08D01	1
TOTAL	**5200**

Tabla iii: Participantes de la investigación

Fuente: Encuesta y Entrevista en Subcentro de Salud

Realizado en Agosto/2015 por: Ana Cuesta López

- **Población Nº 1:** Formada por 5196 pacientes que han sido vacunados en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más durante el año 2015.
- **Población Nº 2:** Integrada por 3 personas responsables de la sala de inmunizaciones del Subcentro de Salud Unidos Somos Más: enfermera, auxiliar de enfermería y enfermera rural, esta última se considera como personal rotativo.
- **Población Nº 3:** Conformado por un encargado del Departamento de las TIC's del Distrito 08D01

2.6.2. IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Muestra n°1 (pacientes)

En la determinación de la muestra se utilizó la fórmula matemática de la técnica de muestreo probabilístico. En la cual se definió como error de muestreo el 5%, y además como la población es finita se empleará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

Donde:

$\boldsymbol{N}$ = Tamaño de la población→5196

$\boldsymbol{e}$ = Error admisible→0.05

$\boldsymbol{n}$ = Tamaño de la muestra→?

σ = Desviación estándar de la población→0.5

Z= Valor obtenido mediante nivel de confianza del 95% que equivale a 1.96

$$n = \frac{1.96 * 0.5^2 * 5196}{0.05^2(5196-1) + 1.96 * 0.5^2}$$

$$n = \frac{2546.04}{0.0025(5195) + 0.49}$$

$$n = \frac{2546{,}04}{13{,}4775}$$

$n = 188{,}91 \rightarrow$ Tamaño de la muestra =189

Sin muestra (personal de sala de inmunizaciones y encargado del Departamento de las TIC del Distrito 08D01)

El personal encargado del plan de vacunaciones en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más son muy pocos, por tal razón no hubo la necesidad de aplicar una muestra; en consecuencia se aplicó una entrevista estructurada a toda la población; en la cual se consideró a todos ellos; donde N = 3. Considerando que la población n° 3 corresponde a un solo encargado del Departamento de las TIC's, no se aplicó muestreo y se procedió a entrevistarlo.

2.6.2.1. INFORMACIÓN PRIMARIA

El personal encargado de la ejecución del plan de vacunación en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más está conformado por una Enfermera Profesional y una Auxiliar de Enfermería, ello conllevó a que la herramienta metodológica seleccionada para la recolección de información sea mediante una entrevista previamente estructurada. Permitiendo palpar, conocer e identificar los procesos manuales que se llevan a cabo en el registro diario de las fichas de datos, constatando que el almacenamiento de todos los documentos se realiza de forma totalmente física; también mediante la entrevista aplicada al Ingeniero del Departamento de las TIC's del Distrito se determinó que cuentan con equipos tecnológicos básicos para el desarrollo de informes, indispensables para el cumplimiento de las metas laborales establecidas para cada periodo.

La encuesta se realizó luego de calcular la muestra de la población total y se aplicó aleatoriamente sobre los pacientes objetivos de la investigación. Es importante mencionar que se busca detectar problemas existentes en la continuidad del plan de vacunación por parte de la sala de inmunizaciones del Subcentro de Salud.

2.6.2.2. INFORMACIÓN SECUNDARIA

El tipo de información secundaria que se utilizó para la investigación fue: una monografía del médico rural Edison Feijoo de la cual se pudo obtener información de la organización, ubicación y área de influencia del Subcentro de Salud**.** Además se utilizó artículos científicos, libros y revistas digitales.

TÉCNICA MUESTRAL APLICADA

La investigación realizada fue cuantitativa (método cuantitativo) por cuanto se procedió al análisis de los datos estadísticos obtenidos mediante la encuesta aplicada (Véase anexo # 2), por lo cual el tipo de muestreo que se utilizó para la representación se denomina técnica de muestreo probabilística.

La investigación realizada fue también cualitativa (método cualitativo) debido a que se aplicó la técnica de la entrevista al personal del subcentro encargado del plan de vacunación (Véase anexo # 1) y al responsable del Departamento de las TIC’s del Distrito (Véase anexo #1), quienes son pocos, por esta razón no se aplicó la técnica de muestreo y se consideró al total de la población en ambos casos.

2.7. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2.7.1. ENCUESTA REALIZADA A LOS PACIENTES

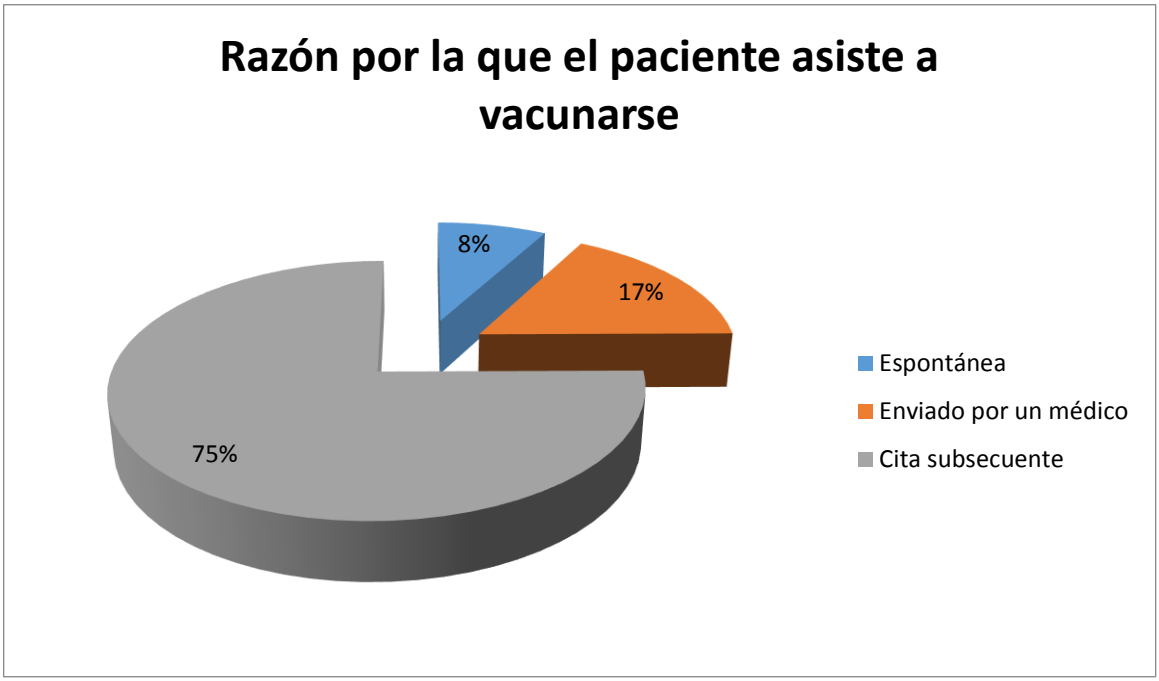


Figura 14: ¿El motivo por el cual usted acudió a la vacunación es debido a que circunstancia?:

Análisis: Los resultados demuestran que la mayor cantidad de pacientes que acuden diariamente en los horarios laborales asisten precisamente para vacunarse por motivos de una cita subsecuente, otros porcentaje pero en menor medida es de aquellos pacientes que han acudido a una cita y mediante una orden enviada por un médico proceden a realizarse la vacunación; por otro lado constatamos que la cifra más pequeña de la muestra ha asistido de forma espontánea como medida de prevención de problemas futuros de salud.

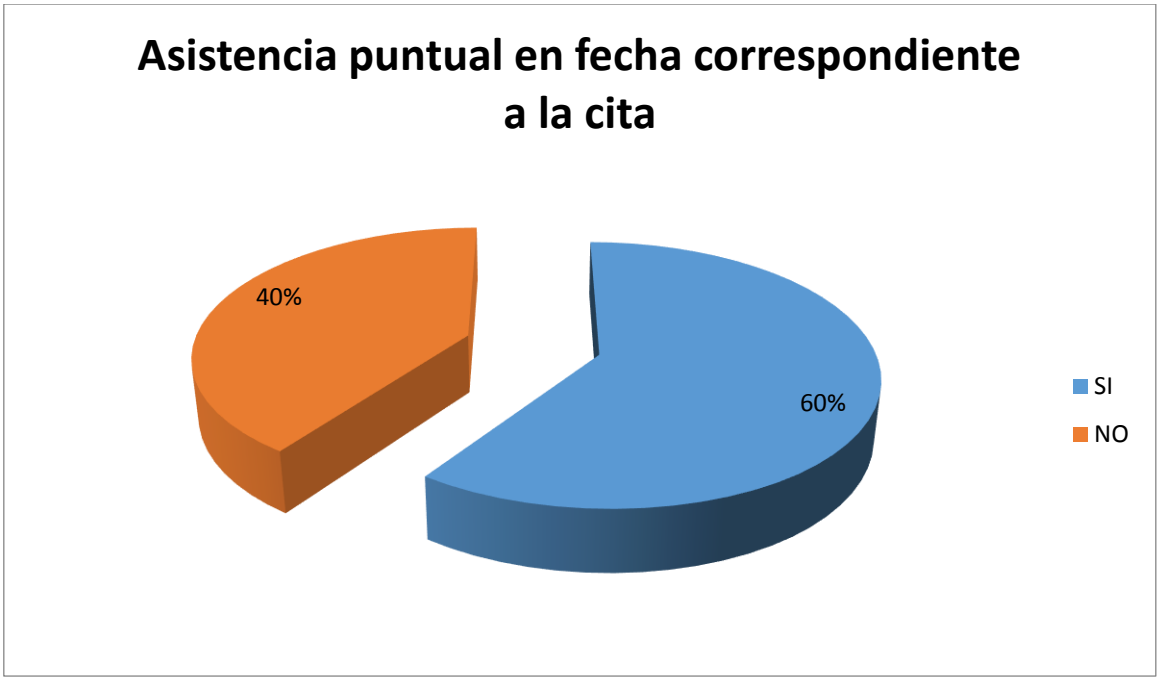


Figura 15: ¿Le correspondía asistir el día de hoy a su cita?

Análisis: Se necesita generar mayor conciencia en los pacientes para que no descuiden su tratamiento y eviten posteriores complicaciones, aunque la mayoría asiste oportunamente a las fechas indicadas se deberá buscar los medios de comunicación disponibles para difundir y notificar de forma efectiva a los pacientes interesados en cumplir con su plan de vacunación

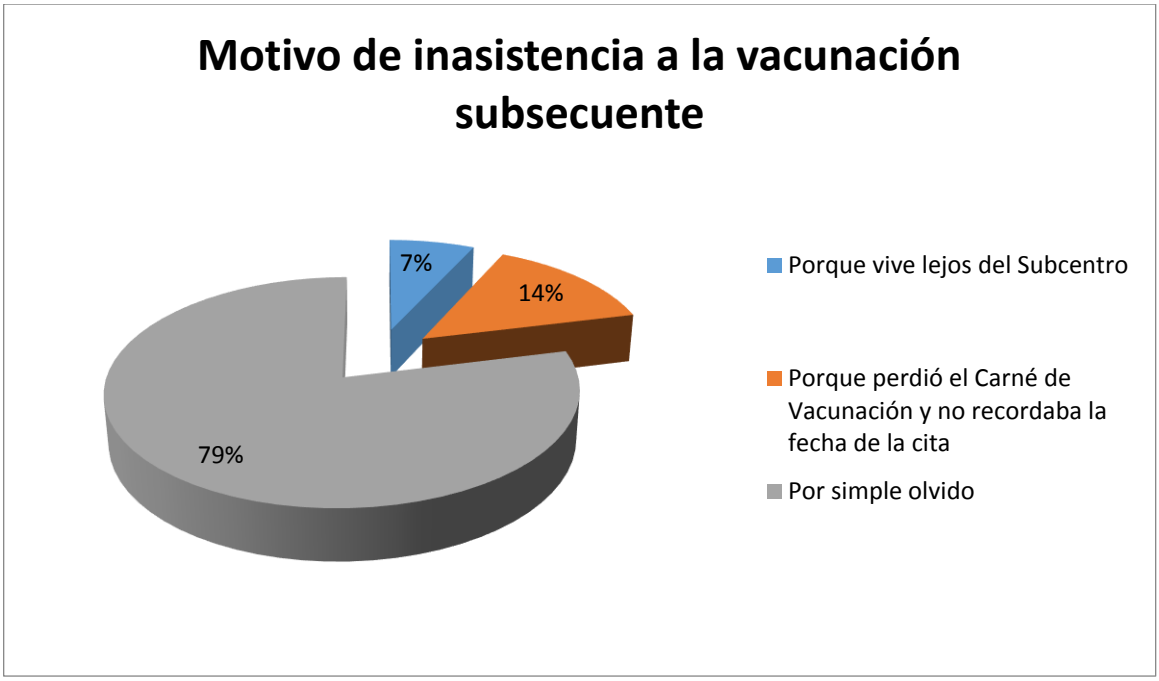


Figura 16 : ¿Qué motivos cree usted que son los causantes que impiden que no concurra a la vacunación subsecuente en las fechas establecidas?

Análisis: Los resultados indican contundentemente que el motivo por el cual la mayoría de pacientes ocasionalmente no concurrió a la vacunación subsecuente en la fecha correspondiente a su cita se debe a que tienden a no recordar el día; mientras que otros pacientes la razón por la que en dadas ocasiones no concurrieron a vacunarse fue porque perdieron el Carné de vacunación en el que constaba la fecha de su próxima vacunación y debido a esto se perdieron del control adecuado; también en menor cantidad de pacientes en ciertas ocasiones se les dificultó la asistencia por su situación geográfica a pesar de ser una zona urbana.

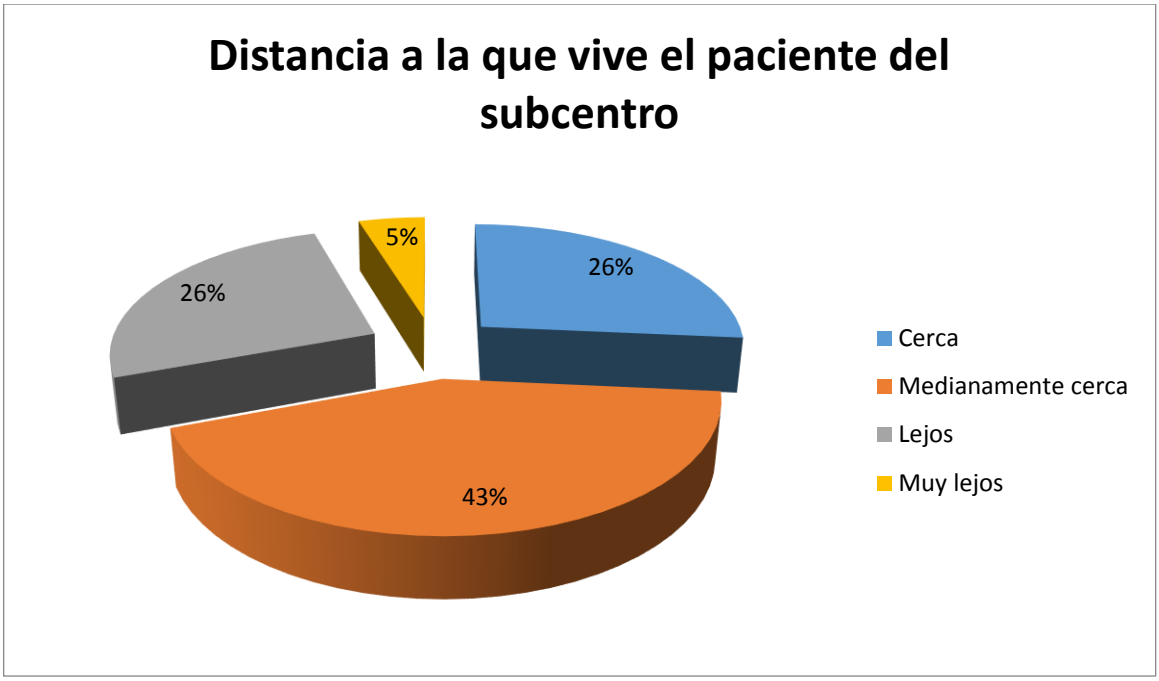


Figura 17: ¿A qué distancia vive Usted del Subcentro?

Análisis: La distancia entre el Subcentro de Salud y la residencia de los pacientes declara que en mayor medida es corta, el cual es un buen indicador para deducir que no existirían muchos inconvenientes de asistencia por motivos de inaccesibilidad en cuanto a traslado humano para la correcta atención.

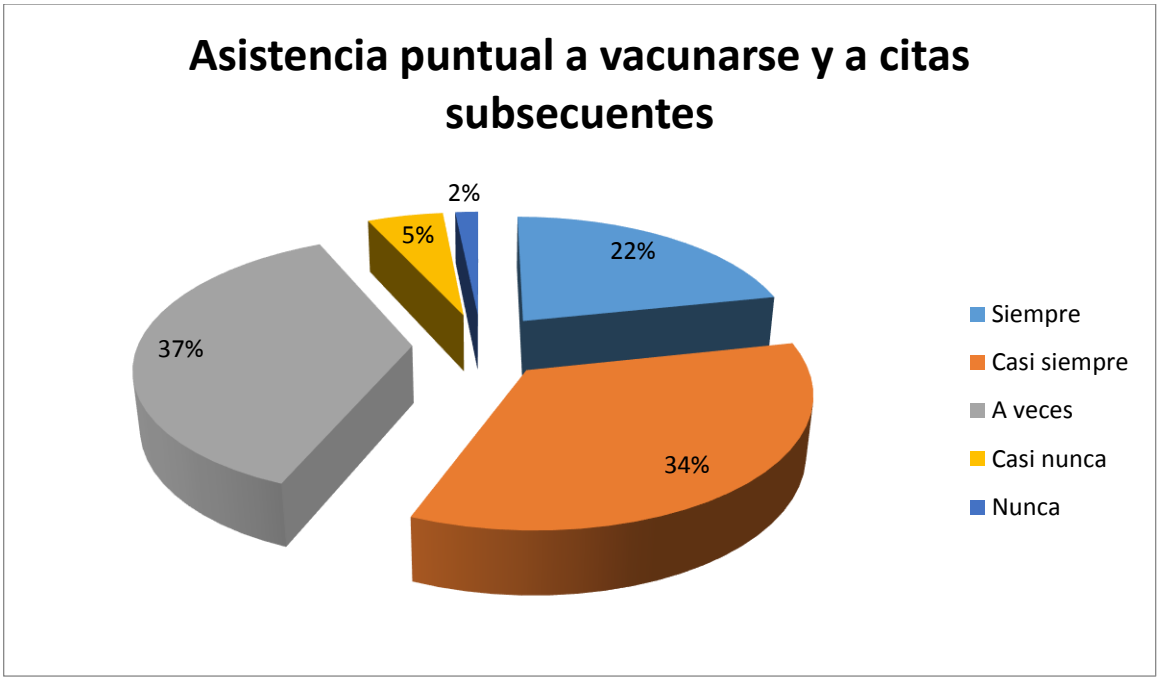


Figura 18 : ¿Usted y todos sus hijos concurren oportunamente a vacunarse y a seguir con las citas subsecuentes?

Análisis: Una cuarta parte de la población encuestada declara que su asistencia al Subcentro de Salud para recibir las dosis establecidas las realizan oportunamente con sus familiares para de esa manera cumplir detalladamente con el control de vacunación; por otro lado es realmente preocupante la falta de responsabilidad que tiene para con su salud, ya que tres cuartas partes restantes no asisten a las citas en las fechas establecidas.

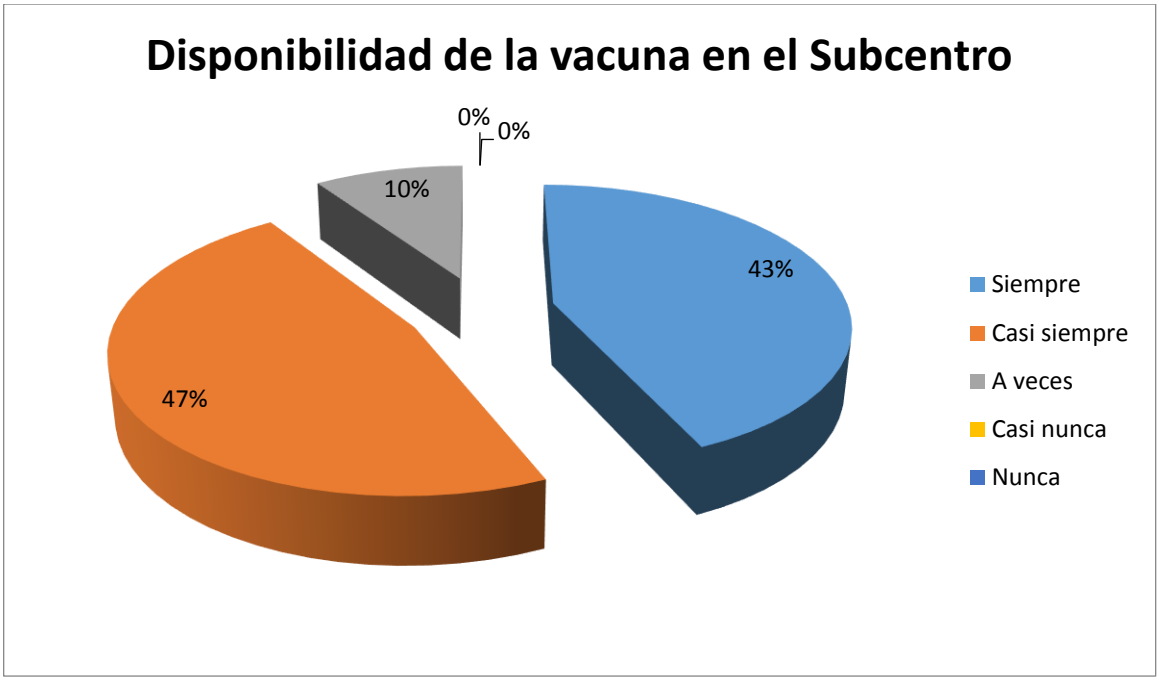


Figura 19: ¿Cuándo usted concurre al Subcentro de Salud a vacunarse, se encuentra disponible la vacuna?

Análisis: Las vacunas por lo general siempre se encuentran disponibles para su aplicación de tal manera que no existen inconvenientes al momento de iniciar o continuar con el plan de vacunación a los pacientes; en épocas de gran demanda si se han presentado problemas en el stock y eso ha provocado inconformidad en la atención de los pacientes que concurren a este establecimiento de Salud.

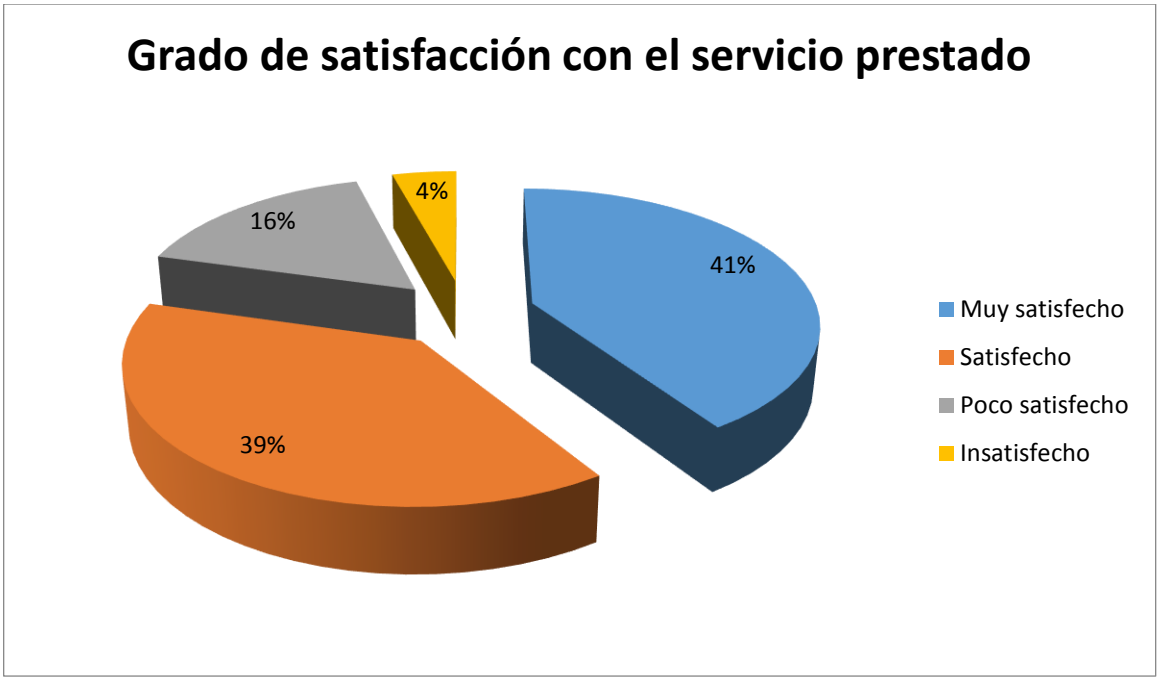


Figura 20: ¿Está satisfecho con el servicio prestado por las enfermeras del Subcentro?

Análisis: De acuerdo a los resultados, la gran mayoría de pacientes sostiene que se encuentra muy satisfecho con el servicio prestado o simplemente satisfecho. Una menor parte se encuentra poco satisfecho y muy pocos afirman que están insatisfechos con el servicio prestado por las enfermeras.

2.7.2. ENTREVISTA REALIZADA A LA ENFERMERA Y A LA AUXILIAR DE ENFERMERÍA DEL SUBCENTRO DE SALUD "UNIDOS SOMOS MÁS"

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador, en reunión con la Organización Panamericana de Salud (OPS) han fijado un plan de inmunizaciones para nuestro País, que involucra a los diversos actores del Sistema Nacional de Salud para una gerencia y vigilancia epidemiológica efectivas y eficientes en todos los niveles que permita mantener coberturas útiles y homogéneas por área de salud en todos los biológicos del PAI. Esto es posible puesto que proporcionan al trabajador de salud un Manual de Normas Técnico-Administrativas sobre los métodos y procedimientos utilizados en el Programa Ampliado de Inmunizaciones permitiendo mejorar el desempeño de las actividades.

El Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" administrativamente pertenece al Ministerio de Salud Pública, Zona 1 Ibarra, Distrito de Salud 08D01 de la Ciudad Esmeraldas.

Las actividades de vacunación son coordinadas por el Distrito de Salud 08D01 de Esmeraldas, quienes comunican y ordenan al Subcentro las actividades que se deben realizar. El Distrito de Salud 08D01 está dirigido por la Zona 1 Ibarra, quien a su vez está bajo la dirección del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Al Subcentro de Salud asisten en forma voluntaria las personas que requieran vacunarse: embarazadas, recién nacidos, niños, adolescentes, adultos y adultos mayores. Las vacunaciones se realizan en el Subcentro de Salud, en instituciones y en el domicilio, aplicando un sistema de barrido.

Hay planes de vacunación que se realizan esporádicamente, dependiendo de la aparición de alguna enfermedad prevenible. En este plan intervienen vacunadores del respectivo Subcentro y son ayudados por todo el personal médico y paramédico, quienes además se

encargan de informar, concientizar a la comunidad mediante charlas educativas e incentivarles para que se vacunen en el Subcentro o durante las brigadas de vacunación. Se prioriza el grupo poblacional de mayor riesgo, edad, y otras enfermedades crónicas como SIDA, diabetes, hipertensión, inmunodeprimidos, entre otros.

Al paciente que concurre al Subcentro por primera vez a vacunarse se le entrega un Carné Único de Vacunación (ver anexo#6 Figura 43), y se registra manualmente los datos del paciente, tipo de vacuna y la fecha de la próxima vacunación. Este Carné de vacunación debe ser portado por el paciente siempre que asista. Adicionalmente se abre de forma manual una Tarjeta de Control de Vacunación ver (Anexo#6 Figura 44 y Figura 45) en la que se registra datos del paciente e información antes mencionada, luego es archivada (ver Anexo#6 Figura 46) en casilleros de un mueble de madera organizados por meses, ubicándola en el mes que corresponde a la próxima vacunación, debido a que cada mes se controla los no asistentes a la vacunación subsecuente.

Todas las vacunaciones realizadas son anotadas de manera manual en el Registro Diario de Actividades de Vacunación (ver Anexo#6 Figura 47, Figura 48, Figura 49, Figura 50), que al final del día es pasado a una matriz de Consolidado mensual en un archivo de excel. El Consolidado mensual (ver Anexo#6 Figura 51, Figura 52, Figura 53, Figura 54) permite conocer cuántas vacunas se aplicaron durante el mes y cuántas quedan, para posteriormente realizar el pedido de vacunas para el próximo mes. A fin de mes se entrega el Consolidado mensual, Acta de desperdicio de vacuna y el Informe de recepción y solicitud de vacuna al Líder de la Unidad Operativa quien se encarga de revisarlo y enviarlo al Distrito de Salud 08D01 para realizar un nuevo pedido de vacunas.

Los inconvenientes que genera este proceso son: utilización de mucho espacio físico debido a los casilleros y tarjetas, acumulación de polvo, exceso de tiempo en la búsqueda de información de los pacientes, exceso de tiempo en elaboración de informes, errores en los datos, gastos en personal adicional en el apoyo de actividades, entre otros.

2.7.3. ENTREVISTA REALIZADA AL DEPARTAMENTO DE TICS DEL DISTRITO 08D01

De acuerdo a la información captada en esta entrevista se obtuvo lo siguiente:

El Subcentro de Salud Unidos Somos Más cuenta con:

DISPOSITIVO	SISTEMA OPERATIVO	MARCA	MODELO	MEMORIA RAM	DISCO DURO	MODELO DEL PROCESADOR	VELOCIDAD DEL PROCESADOR	UBICACIÓN	DETALLES
1Computador de escritorio	Linux Mint 17	Hp	Compaq 6000	2GB	1 TB	Core i3	2,93 GHz	Vacunación o Sala de inmunizaciones	Servicio de Internet de un MEGA, y su proveedor es CNT- Fast Boy. Cuenta con un Módem conectado a un servidor PFSENSE, y este a su vez a un
1 impresora	------	LEXMARK	MX310DN	------	------	----------	----------		
1Computador de escritorio	Linux Mint 17	Ultratech	--------	4GB	500	Core i7	3.4 Ghz	Farmacia	
1Computador de escritorio	Linux Mint 17	Ultratech	--------	4GB	500	Core i7	3.4 Ghz	Obstetricia	
1Computador portátil	Windows 7	LENOVO	TINKPAD L440	4GB	------	Core i7	2.9 Ghz	Consultorio médico del Líder de la Unidad	

								Operativa	switch que permite abrir más puertos de conexión. El servidor PFSENSE permite ampliar los servicios de navegación y restringir páginas de navegación principalmente redes sociales.
1 Computador de escritorio	Linux Mint 17	Ultratech	--------	4GB	500	Core i7	3.4 Ghz	Departamento de estadística	
impresora	------	LEXMARK	MX310DN	-------	-------	----------	---------		
Módem	--------	----------	----------	----------	-------	----------	----------		

Tabla iv: Características Hardware

.

Entre las características software de los equipos podemos mencionar las siguientes:

CARACTERÍSTICAS SOFTWARE	UTILIDAD Y/O UBICACIÓN
Sistema de Gestión documental QUIPUX	Para la realización de oficios y memorándums de la institución y manejo de correo institucional
Páginas web del MSP	Entre estas: de inventario, de normatización, ETC
Páginas web del Call Center	Para agendamiento
Sistema Kardex	Para la búsqueda rápida de la historia clínica de los pacientes; este sistema es de uso exclusivo del departamento de estadística de las unidades operativas.

Tabla v: Características software

2.7.4. COORDENADAS GEOGRÁFICAS PARA ESTABLECER LA UBICACIÓN DOMICILIARIA DE LOS PACIENTES

En cumplimiento del objetivo que consiste en establecer la ubicación domiciliaria de los pacientes que solicitan vacunación dentro del área de influencia al cual brinda cobertura el Subcentro de Salud, mediante un método que permita la recopilación de la información georreferenciada, se me permitió acompañar a las brigadas de vacunación en las siguientes fechas: viernes 23 de Septiembre del 2016, martes 27 de Septiembre del 2016, viernes 30 de Septiembre del 2016, en las que se realizó el levamiento de las coordenadas geográficas de las viviendas de los pacientes atendidos durante la brigada de vacunación, utilizando un prototipo de mi aplicación web instalada en una tablet que dispone de servicio de internet, almacenando posteriormente las coordenadas geográficas en la base de datos. También se recopiló datos de los pacientes e información referente a las vacunaciones. En las tablas que se muestran a continuación se detalla la información correspondiente a las coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que se representarán en el mapa.

SECTOR UNIDOS SOMOS MÁS (CODESA)			
COORDENADAS		**NOMBRE DEL PACIENTE**	**CÉDULA**
LATITUD	**LONGITUD**		
0,9269970	-79,6674490	Estacio Rodriguez Liam Mathias	0851114249
0,9269400	-79,6675490	Lara Camacho Erick Jadyer	0851088450
0,9269400	-79,6675490	Mosquera Camacho Exson Mateo	0850468356
0,9269010	-79,6677470	Guerrero Loor Génesis Ahitana	0851240093
0,9270610	-79,6675940	Honores Alomia Luis Alejandro	0850537689
0,9271230	-79,6674720	Arteaga Tenorio Yesly Kathaleya	0851097121
0,9273600	-79,6673810	Mantilla Mosquera Guadalupe	sin cedula
0,9272010	-79,6674340	Moreno Tello Grecia Karina	
0,9274010	-79,6667400	Muñoz Alomia Jean Pier	
0,9270260	-79,6665870	Corozo Rodriguez Eider José	0850911488

0,9269860	-79,6664810	Angulo Alvarez Daysi Maira	0931803076
0,9269720	-79,6665260	Angulo Gonzalez Merlia Janisse	0850313412

Tabla vi: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en Codesa

Fuente: Elaboración propia

SECTOR PROPICIA 4			
COORDENADAS		NOMBRE DEL PACIENTE	CÉDULA
LATITUD	LONGITUD		
0,9276720	-79,6740640	García Gaspar Alvaro Efren	0803511401
0,9267590	-79,6746970	Vasquez Salazar María Fernanda	0804085983
0,9274240	-79,6747360	Arroyo Jimenez Andrew Zamir	0850914466
0,9267380	-79,6745980	Ramírez Arturo Walter William	0850572488

Tabla vii: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en Propicia 4

Fuente: Elaboración propia

SECTOR 15 DE MARZO			
COORDENADAS		NOMBRE DEL PACIENTE	CÉDULA
LATITUD	LONGITUD		
0,9342170	-79,6741250	Bone Barzallo Ivanna Isabela	2351085788
0,9342170	-79,6741250	Bone Barzallo Thiago Said	2351271099
0,9348500	-79,6742090	Marquez Rivadeneira Carlos Santiago	0851247809
0,9348500	-79,6742090	Marquez Rivadeneira Anthony Sebastián	0850555327
0,9348030	-79,6742630	Alcívar Triviño Noemi Valeska	0850918111

Tabla viii: Coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que residen en 15 de marzo

Fuente: Elaboración propia

2.8. FODA

Como producto del análisis de la información y tomando como referentes los indicadores investigados, se realizó el FODA que permite definir los aspectos internos y externos que incurren directamente sobre la Unidad de Inmunizaciones.

FORTALEZAS

F.1. Talento humano capacitado.

F.2. Equipos adecuados para la conservación de vacunas (Neveras, termos) en la cadena de frio.

F.3. Edificio propio y funcional.

F.4. Almacenamiento de información ordenado de acuerdo a las exigencias de cada proceso.

F.5. Infraestructura tecnológica básica.

F.6. Monitoreo constante de vacunación para prevenir enfermedades.

F.7. Programa fortalecido y con educación continua.

OPORTUNIDADES

O.1. Avance tecnológico.

O.2. Campañas de concientización con los CNH, CIBV y comunidad en general.

O.3. Apoyo interinstitucional al ENI.

O.4. Capacitación de personal de salud y comunitario.

O.5. Compromiso con ONG (Organizaciones no gubernamentales) como la OPS (Organización Panamericana de la Salud) y la OMS (Organización Mundial de la Salud).

DEBILIDADES

D.1. Falta de automatización en los procesos de búsqueda de la información.

D.2. Área de trabajo con espacio insuficiente.

D.3. Carencia de personal de guardianía.

D.4. Duplicidad de información por causas de falta de coordinación.

D.5. Excesiva carga de trabajo en periodos de registro de grandes cantidades de información.

D.6. Personal con mucho nivel de rotación.

AMENAZAS

A.1. Discontinuidad del programa ampliado de inmunizaciones por parte de varios pobladores.

A.2. Alto índice delincuencial en la zona.

A.3. Contaminación por emisión de gases y mala eliminación de desechos líquidos de las diferentes empresas que se encuentran en la zona.

A.4. Constantes cortes inesperados del servicio de electricidad.

2.9. ESTRATEGIAS (FA, FO, DA, DO)

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	Monitorear constantemente las etapas de vacunación para prevención de enfermedades y aplicar los programas fortalecidos con educación continua de salud; permitirá eliminar la falta de cumplimiento de los pobladores con respecto al programa ampliado de inmunizaciones, también se logrará aprender a sobrellevar y proteger a sus familiares de los diferentes gases y líquidos que emanan las diferentes industrias que se encuentran instaladas en la zona. **F6, F7, A1, A3.**	Mejorar el método de almacenamiento de información de acuerdo a las exigencias de cada proceso con el talento humano capacitado y una adecuada infraestructura tecnológica mediante la dotación de un SIG que le permita realizar el registro automático de los datos, con representaciones gráficas; estos avances tecnológicos conllevan a que sean fuertes en cuanto a los tiempos de respuesta de atención con los pacientes, y los compromisos con las ONG servirán para contar con personal de salud y comunitario constantemente capacitado. **F1, F4, F5, O1, O2, O3, O4, O5.**

DEBILIDADES	Proponer la adquisición de servicio de guardianía o de algún sistema de seguridad e implementar UPS para las computadoras o uno general; se disminuirá el riesgo de sufrir robos debido al alto índice delincuencial que existe en la zona, también con la implementación de los UPS se logrará brindar un servicio óptimo hasta el restablecimiento del servicio de electricidad el cual es propenso a fallas inesperadas con mucha frecuencia. **A2, A3, D3.**	Aprovechar los nexos interinstitucionales y compromisos con varias ONG; permitirá recibir capacitaciones e intercambiar ideas y metodologías que serán de mucha ayuda en la coordinación de procesos, también obtener buenas prácticas y costumbres para aprovechamiento del espacio, recursos y tiempo. **O3, O4, O5, D2, D4.**

Tabla ix: Cuadro de Estrategias FA, FO, DO, DA

2.10. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA DIAGNÓSTICO

La unidad de inmunizaciones del Subcentro ubicado en el Barrio “Unidos Somos Más” no cuenta con una herramienta o software que le permita realizar el registro automatizado de los pacientes que atiende diariamente y esto dificulta que las búsquedas de información sean en tiempos cortos cuando se trata de datos que han sido recopilados en meses anteriores, eso obliga a que de forma manual revisen individualmente las hojas guardadas en carpetas; lo cual consume recursos como el talento humano y el tiempo que es tan necesario y escaso por la cantidad de pacientes que acuden a este Subcentro diariamente.

En las diversas fichas emitidas por el Ministerio de Salud para el seguimiento y control de la vacunación que llenan los empleados acerca de los datos personales de los pacientes atendidos, se encuentran especificadas las direcciones domiciliares las cuales pueden ser aprovechadas para realizar la localización más precisa de aquellos que incumplen con las dosis de vacunación establecidas; de igual forma permitirá identificar los lugares con mayores afectaciones epidemiológicas en épocas de invierno y así poder prevenir con campañas de concientización y brigadas de vacunación.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. MACRO LOCALIZACIÓN

El proyecto fue realizado en el área de influencia del Subcentro de salud Unidos Somos Más que se halla ubicado en el Cantón Esmeraldas de la Provincia Esmeraldas perteneciente al país Ecuador. El área de influencia está conformada por los sectores Unidos Somos Más (CODESA), 15 de marzo, Propicia 4 y 24 de Mayo la cual es poblada por los ciudadanos a quienes el Subcentro les brinda atención.

3.2. MICRO LOCALIZACIÓN

Se concluyó con el cumplimiento de los objetivos que resuelven la problemática y en base a la información obtenida de la encuesta a pacientes y de la entrevista cuya información fue proporcionada por parte de los trabajadores del departamento de TIC'S y de la sala de inmunizaciones responsables del control y seguimiento del plan de vacunación del Subcentro de salud Unidos Somos Más el cual pertenece a la parroquia Simón Plata Torres del cantón Esmeraldas situada al sur oeste del cantón, ubicado a la entrada de la ciudad de Esmeraldas, en una zona urbano-marginal. Se asienta sobre una planicie que carece de accidentes montañosos a excepción del sector sur y norte donde existen pequeñas lomas.

3.3. PROPUESTA OPERATIVA

DESARROLLAR UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN EN EL SUBCENTRO DE SALUD "UNIDOS SOMOS MÁS" DE LA PARROQUIA SIMÓN PLATA TORRES DEL CANTÓN ESMERALDAS

3.3.1. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El proyecto basado en el desarrollo del Sistema de Información Geográfica logrará que los funcionarios de la salud encargados de la recolección y registro cuenten con una herramienta amigable, eficaz y efectiva que les permita obtener de manera de representación gráfica la ubicación domiciliaria de los pacientes que han sido atendidos.

Para realizar el control y seguimiento de los diferentes planes y procedimientos de vacunación ejecutadas por el Subcentro de Salud se establecerá cuentas con privilegios de administración y de usuario básico que ofrezcan la inserción, eliminación y actualización de los diversos registros almacenados mediante un Módulo de administración de la información.

La interfaz gráfica también presentará una ventana donde se podrá visualizar los diferentes mapas con sus respectivas coordenadas correspondientes a las direcciones domiciliarias de los pacientes, efectuando consultas personalizadas por categorías y filtrando los datos requeridos que le permitan al usuario tomar una decisión rápida con la inmediata observación de lo representado.

Cabe recalcar que para el desarrollo de la aplicación se estimó conveniente utilizar el El Sistema Gestor de Base de Datos MySQL en lugar de utilizar postgreSQL con su extensión postGIS, porque en el mapa sólo se requiere definir puntos y no se requiere

graficar polígonos. Además MySQL es la base de datos de código abierto más popular del mercado, eficiente, fiable y fácil de usar, siendo la base de datos líder elegida para las aplicaciones basadas en la web.

3.3.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

3.3.2.1. REQUISITOS FUNCIONALES

Los requisitos funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

- Debe funcionar localmente y también se tendrá acceso a través del internet
- Permitir crear y administrar cuentas de usuarios otorgándoles o restringiéndoles ciertas acciones sobre el sistema (función del administrador).
- Entre las acciones que el administrador puede realizar para administrar las cuentas de usuarios están: insertar información, actualizar información, eliminar información, consultar información y el sistema debe generar un reporte de esta información.
- Permitir autenticación de usuario y su gestión de contraseña.
- Permitir el ingreso, modificación, eliminación de la información del Establecimiento de Salud y el sistema debe generar un reporte de dicha información.
- Permitir el ingreso, modificación, eliminación de la información concerniente al paciente y el sistema debe generar un reporte de tal información.
- Permitir el ingreso, modificación, eliminación de la información de la Tarjeta de control de vacunación para niños/as menores de 2 años y el sistema debe generar un reporte de dicha información.
- Permitir el ingreso, modificación, eliminación de la información de cada uno de los Registros Diarios existentes y el sistema debe generar un reporte de dicha información.

- El sistema debe representar en un mapa las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que asistieron a vacunarse en la fecha correspondiente a su cita con marcadores de color azul.
- El sistema debe representar en un mapa las ubicaciones domiciliarias de los pacientes que no asistieron a vacunarse en la fecha correspondiente a su cita con marcadores de color rojo.

3.3.2.2. REQUISITOS NO FUNCIONALES

A nivel de Hardware: Los requerimientos en cuanto a equipamiento deben contar con las características detalladas a continuación para que la aplicación funcione óptimamente:

- Procesador CORE I5
- Mainboard Intel DH61WW
- Memoria RAM 16 GB DDR3
- Disco Duro 1TB

A nivel de Software: Una vez que se cumplan con los requisitos de los equipos o hardware se debe implementar el Servidor de aplicaciones denominado XAMPP ya que brinda muchas facilidades para la ejecución del Sistema de Información Geográfica desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP y lenguajes de marcado como HTML5.

Para brindar una interfaz fácilmente manejable se estableció como lenguaje de estilo el CSS3 basados en el framework BOOTSTRAP. El Sistema Gestor de Base de Datos que de acuerdo a la arquitectura requerida para el almacenamiento integral de la información es MySQL.

Rendimiento: El sistema debe ser rápido al momento de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios.

Seguridad: El sistema debe garantizar el control de acceso, utilizando la autentificación de los usuarios para la gestión del mismo.

Usabilidad: El sistema debe presentar una interfaz que permita a los usuarios interactuar con la aplicación de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible, de tal forma que se sienta a gusto y pueda explotar al máximo las funcionalidades que brinda para agilizar su trabajo.

3.3.2.3. DETALLE DE LOS PROCESOS. - El desarrollo de proyectos inicia a partir de la necesidad de resolver problemas comunes y en el aspecto tecnológico se refiere con inconvenientes en la mala manipulación de la información y la falta de automatización en dichos procesos.

Para ello se definen a continuación los procesos que lograrán viabilizar la resolución:

- Interfaz sencilla y amigable para fácil exploración.
- Personal preparado y con conocimiento básico en el manejo de herramientas de ofimática.
- Ingreso de usuarios con control de privilegios para la ejecución de acciones.
- Formularios explícitos y detallados que permitan insertar, actualizar y eliminar los datos referentes a pacientes y las determinadas vacunas.
- Herramientas adecuadas en el visor de mapas que logren realizar consultas personalizadas por capas vectoriales y por filtros de establecimiento de rangos de fechas.

3.4. CASOS DE USO

Un caso de uso representa las tareas que uno o varios de los actores ejecutan a fin de conseguir un objetivo determinado. Un actor es un personaje o entidad que interactúa con el sistema y por tanto es participe en los casos de uso. Los actores que interactúan con el sistema ejercen la función de Administrador o de un usuario el cual puede tratarse de un Profesional del Subcentro que esté vinculado con el proceso de control y seguimiento del plan de vacunación o puede ser un paciente el cual debe recibir vacunación subsecuente para completar el esquema de vacunación. Según los permisos otorgados a los diferentes actores estos pueden interactuar con el sistema y realizar operaciones sobre el mismo.

Los casos de uso que se utilizan en la elaboración de proyectos permiten ver de una forma más clara los requerimientos del cliente y el comportamiento que tendrá el sistema mucho antes de ser desarrollado, contribuyendo a elaborar un diseño que optimice los procesos y alcance los requisitos y objetivos del proyecto.

3.4.1. ESCENARIO

- **NOMBRE DE CASO DE USO. -** Indica el nombre del caso de uso que normalmente expresa el resultado objetivo y observable del caso de uso.
- **DESCRIPCIÓN. -** Describe el rol y el objetivo del caso de uso.
- **ACTORES. -** Usuarios que interactúan con el sistema.
- **PRECONDICIÓN. -** Son las condiciones que se deben de cumplir en el sistema antes de iniciarlo. El estado en que se debe encontrar el sistema antes de ejecutarlo.
- **FLUJO DE EVENTOS. -** Describe el comportamiento del sistema de tal forma que el caso de uso debe ser específico en cuanto a lo que transmite, especificando el nombre del actor o bien del sistema que realiza la acción e indicando exhaustivamente los elementos de información que se intercambian.
- **FLUJO ALTERNATIVO. -** Describe excepciones o desviaciones del flujo básico permitiendo identificar las vías a tomarse en el caso de que no se ejecute en el flujo de eventos normal.
- **POS CONDICIONES. -** Listado de posibles estados del sistema inmediatamente después de que finalice el caso de uso.

3.4.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES DE LOS CASOS DE USO Y PERFILES

- **ADMINISTRADOR MÁSTER. -** El admistrador máster será quien portará los máximos privilegios dentro de todo el entorno del sistema, por esto deberá tener conocimientos avanzados de informática para tener a su cargo las siguientes responsabilidades:
    - Agregar datos geográficos arbitrarios al mapa como puntos, líneas o polígonos usando la capa de datos de Google maps y la API los representará como marcadores, polilíneas y polígonos, esto puede

hacerse también agregando superposiciones al mapa usando la Google Maps JavaScript API.

- Inserción y eliminación de datos geográficos a nivel del SGBD.
- Realizar actualizaciones de la interfaz gráfica.
- Realizar respaldo de la información de la BDD.
- Crear y administrar cuentas de usuarios con control de acceso, concendiendo o restringiendo acciones sobre el sistema.
- Añadir artículos informativos de vacunación a la página
- Actualizar datos de los usuarios.

❋ **ADMINISTRADOR DEPARTAMENTAL. -** El administrador departamental será quienes tengan la responsabilidad de llevar el control y seguimiento del plan de vacunación, en este caso los profesionales responsables, y debido a esto podrán realizar las siguientes actividades:

- Navegar en el portal, utilización de herramientas SIG
- Ingresar, actualizar, consultar y generar reportes de datos de vacunación
- Gestionar su contraseña

❋ **USUARIO INVITADO. -** Es aquel usuario que podrá acceder como invitado y por tanto debe contar con conocimientos de navegación de portales web para obtener datos informativos de vacunación y de las campañas periódicas de vacunación que realiza el Subcentro.

3.4.3. DETALLE DE LOS CASOS DE USO

A continuación, se describe los casos de uso realizados para el SIG:

- Ingreso a pantalla.
- Administrar datos generales de pacientes y profesionales especializados.
- Selección de capas.
- Consultar capas.

- Navegación en el SIG mediante componentes geográficos.
- Administrar información para el control y seguimiento del plan de vacunación

3.4.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

A continuación se presenta los diagramas de caso de uso de mayor relevancia donde en cada cual se resume quién o quienes usan la aplicación o sistema y qué pueden hacer, permitiendo analizar y comunicar:

- ❖ Los escenarios en los que el sistema o aplicación interactúa con personas, organizaciones o sistemas externos
- ❖ Los objetivos que el sistema o aplicación contribuye a lograr
- ❖ El ámbito del sistema

Ver en el Anexo #7 los cuadros descriptivos:

❖ CASO DE USO (INGRESO A PANTALLA)

Descripción: El administrador / Usuario puede acceder a la página principal mediante el ingreso de la dirección de la página dentro del Explorador de Internet y obtener información referente al Control y seguimiento del plan de vacunación de cada paciente y su ubicación domiciliaria mediante un SIG. El menú consta de las pestañas de acceso al Sistema de Información Geográfica y al Módulo de Gestión de la información.

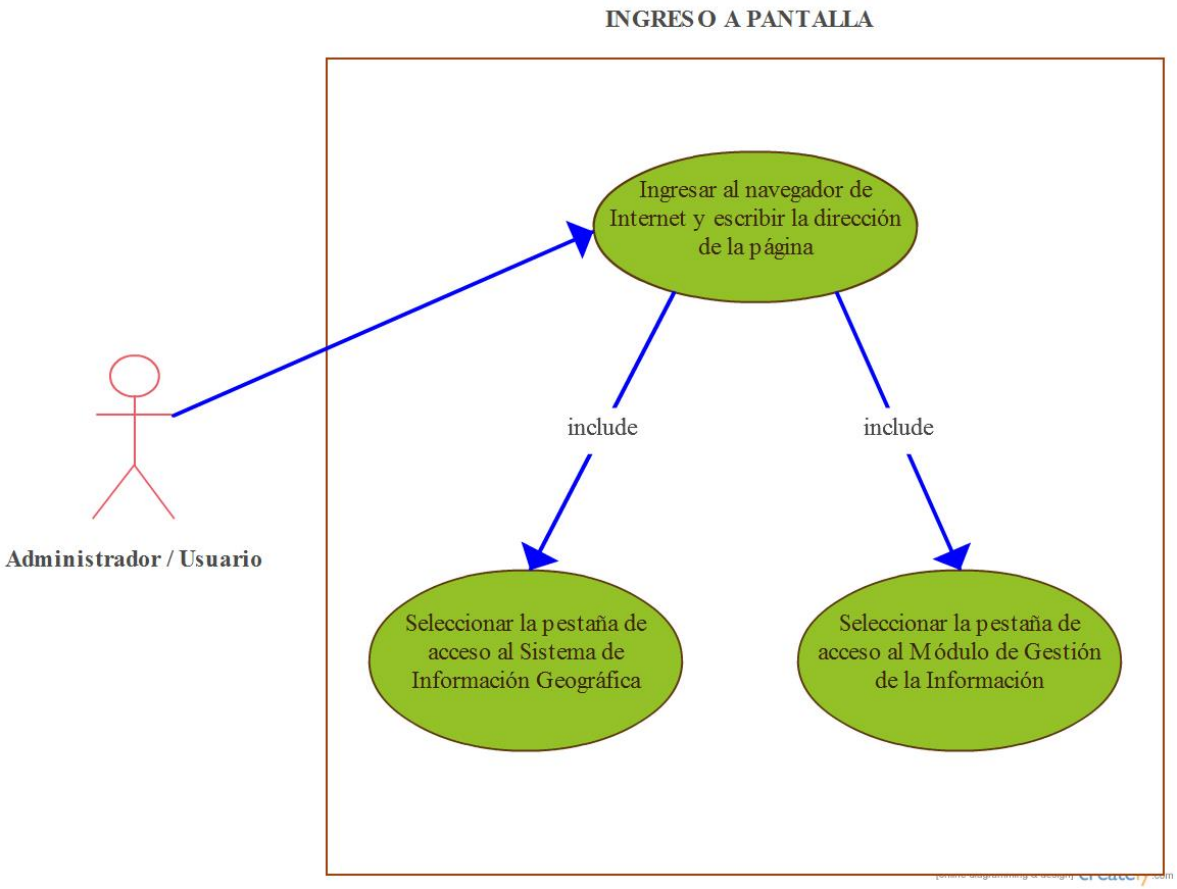


Figura 21: Caso de Uso (Ingreso a pantalla)

Fuente: Elaboración propia

- **CASO DE USO (ADMINISTRAR DATOS GENERALES DE USUARIOS:**

Descripción: El administrador debe ingresar al Geoportal y seguidamente debe autenticarse y seleccionar el enlace que le permite ingresar al Módulo de Gestión de la Información para luego seleccionar el menú Registro de usuarios para poder acceder a la página donde debe seleccionar el usuario a quien debe gestionarle sus datos generales de usuario para lo cual debe seleccionar a continuación la acción que desea realizar para acceder a cualquiera de las operaciones básicas de ingreso, actualización, eliminación, consulta y reporte de datos generales de usuario.

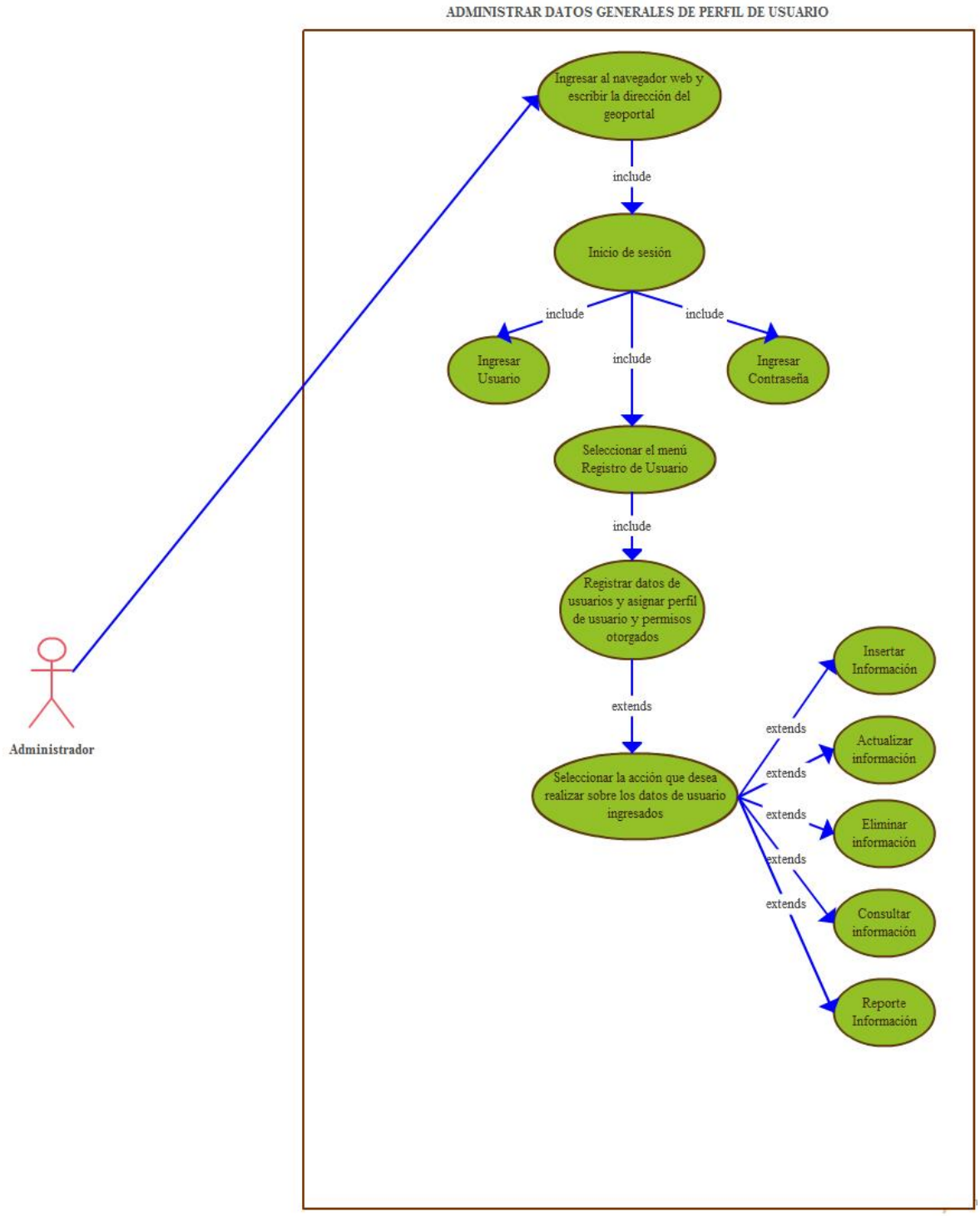


Figura 22: Caso de Uso (Administrar datos generales de Usuarios

Fuente: Elaboración propia

❖ CASO DE USO (SELECCIONAR CAPAS)

Descripción: Mediante el ingreso a la página se procede a seleccionar el enlace que permite hacer la autenticación del administrador para que este pueda acceder al Sistema de Información Geográfica en el que se selecciona una de las categorías e inmediatamente se despliegan las capas correspondientes a dicha clasificación y con un clic en la casilla de la capa se muestra la información referente a los puntos que contiene. Para este proceso se realiza una solicitud de datos al servidor de mapas el cual es el responsable de hacer otra petición al Sistema Gestor de Base de Datos en este caso MySQL en donde están almacenados los datos georeferenciados.

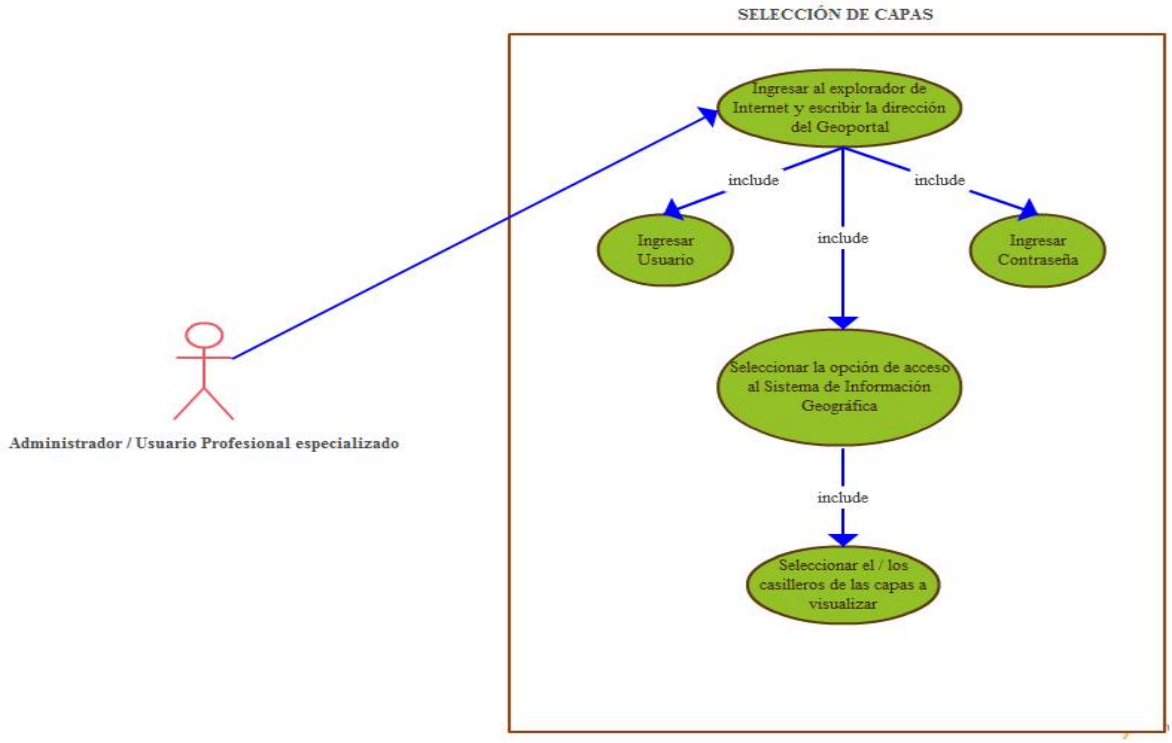


Figura 23: Caso de Uso (Seleccionar capas)

Fuente: Elaboración propia

❖ CASO DE USO (CONSULTAR CAPA)

Descripción: El Administrador / Usuario profesional especializado debe ingresar al Geoportal y seleccionar el enlace que le permite autenticarse para poder acceder al SIG en el que procede a seleccionar el tipo de búsqueda que va efectuar debido a que se permite consultar por varios parámetros (por número de historia clínica del paciente, por ubicación domiciliaria de pacientes vacunados en una fecha especificada, por ubicación domiciliaria de pacientes no vacunados en una fecha especificada) ya sea porque coincidan, inicien o contengan los caracteres de búsqueda definidos del conjunto de puntos que integran el área de influencia según requerimiento de búsqueda. Para este proceso se realiza una solicitud de datos (enviar requerimiento de capa) al servidor de mapas el cual es el responsable de hacer otra petición solicitando disponibilidad al Sistema Gestor de Base de Datos en este caso MySQL en donde están almacenados los datos georreferenciados.

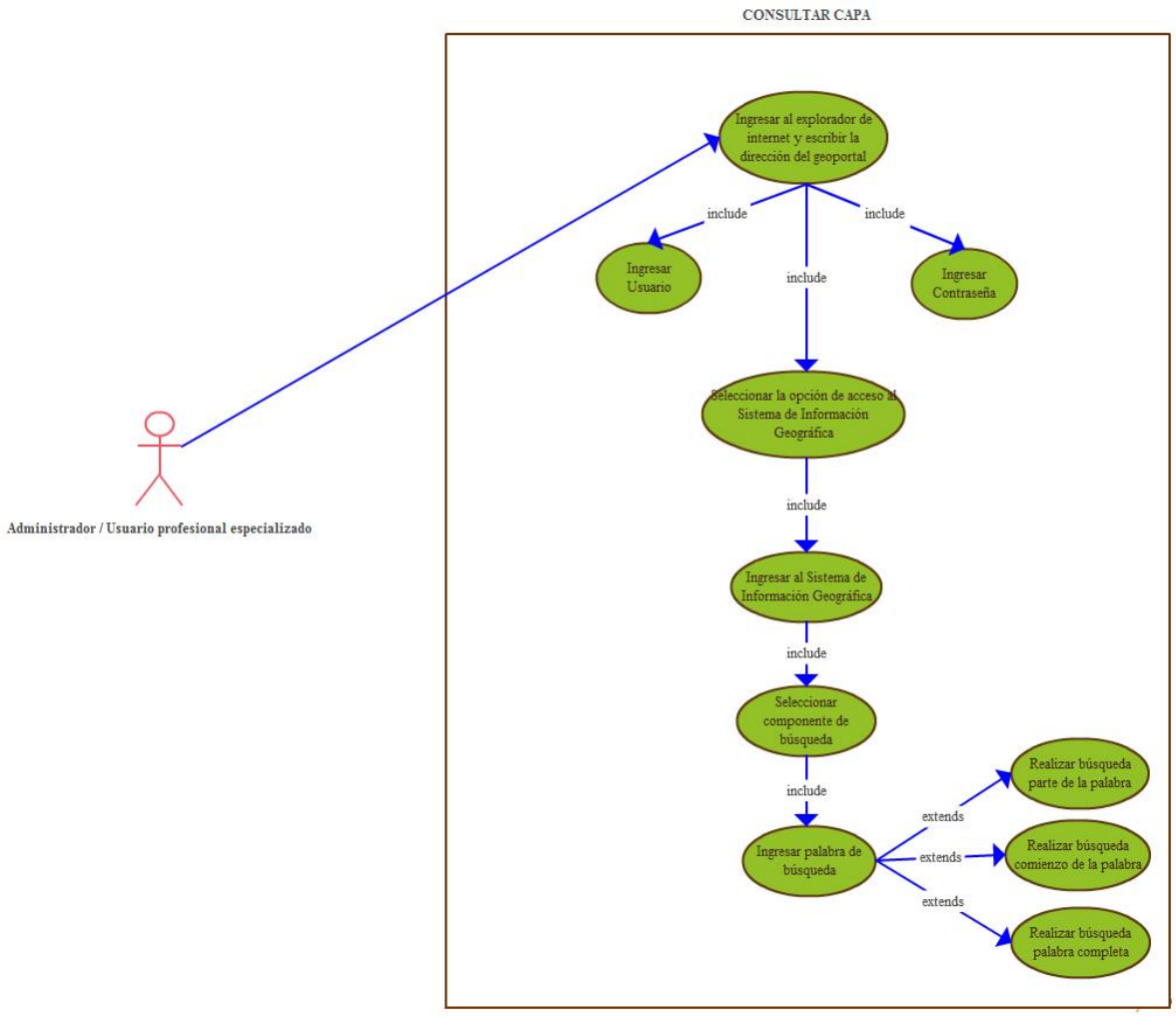


Figura 24: Caso de Uso (Consultar capas)

Fuente: Elaboración propia

- **CASO DE USO (NAVEGACIÓN EN EL SIG MEDIANTE COMPONENTES GEOGRÁFICOS)**

Descripción: El Administrador / Usuario profesional especializado debe ingresar al Geoportal y seleccionar el enlace que le permite autenticarse para poder acceder al SIG y de esta manera seleccionar las capas ya definidas o aquellas obtenidas mediante su búsqueda. En caso de seleccionar las capas definidas se muestran los puntos que contienen y la información referente a cada punto siendo necesario dar clic sobre el mismo. En caso de seleccionar las capas por búsqueda debe mostrarse el conjunto de puntos contenidos según el requerimiento de búsqueda y se puede optar por seleccionar cualquier punto para obtener la información concerniente al mismo. En todos los casos mediante los OpenLayers se puede manipular el mapa visualizado ya sea para desplazarse, acercar, alejar, mostrar cuadro de información (combinación de textos e imágenes) y buscar puntos.

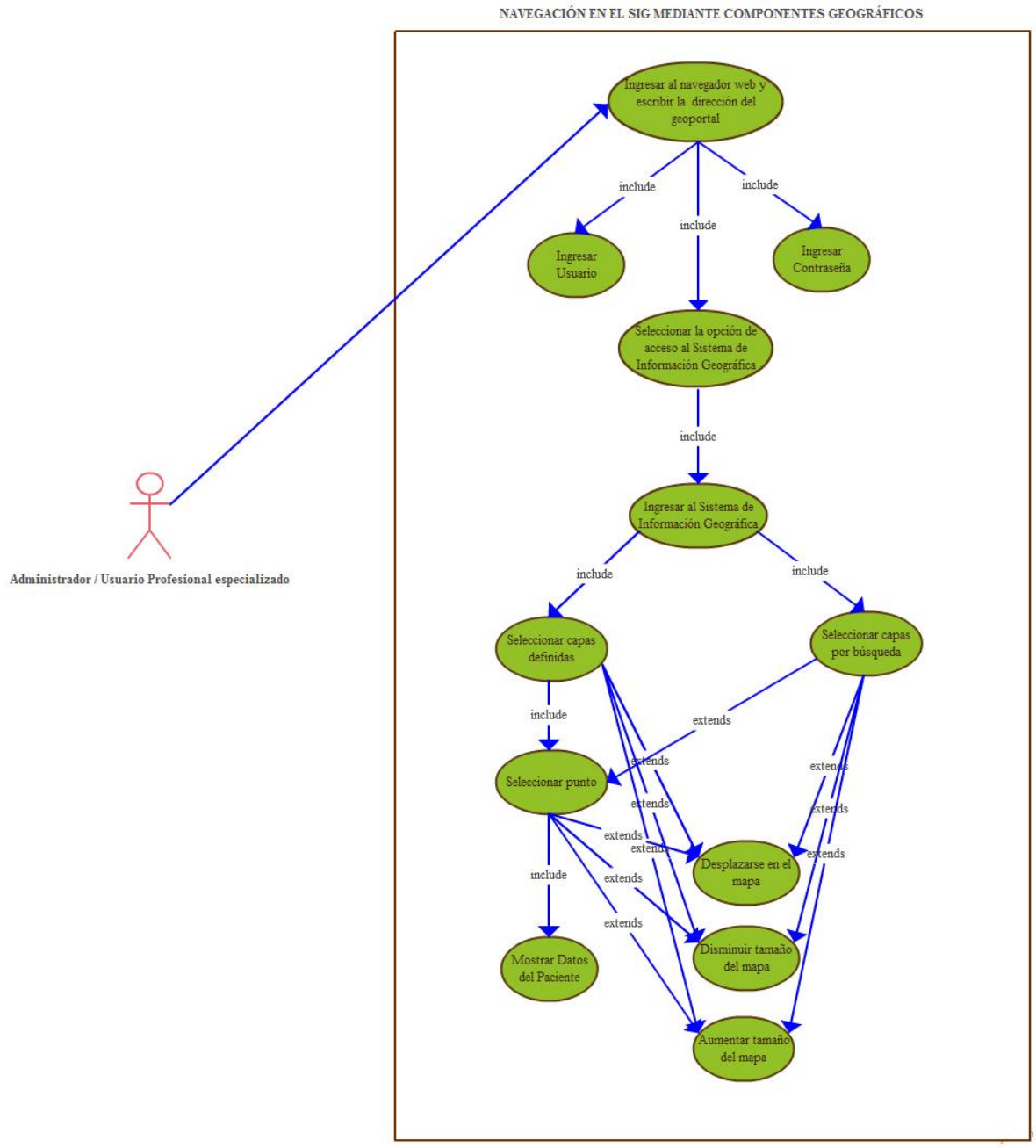


Figura 25: Caso de Uso (Navegación en el SIG mediante componentes geográficos)

Fuente: Elaboración propia

- **CASO DE USO (ADMINISTRAR INFORMACIÓN PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN)**

Descripción: El Administrador / Profesional especializado debe ingresar al Geoportal y seleccionar el enlace que le permite autenticarse ingresando su usuario y contraseña respectivo para luego ingresar al Módulo de Gestión de la Información y seguidamente seleccionar el submenú denominado Control y Seguimiento del Plan de Vacunación para poder acceder a la página en la cual debe seleccionar con un clic el formulario del documento, en el que puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de ingreso, actualización, eliminación, consulta y reporte que haya sido seleccionada como acción que desea realizar.

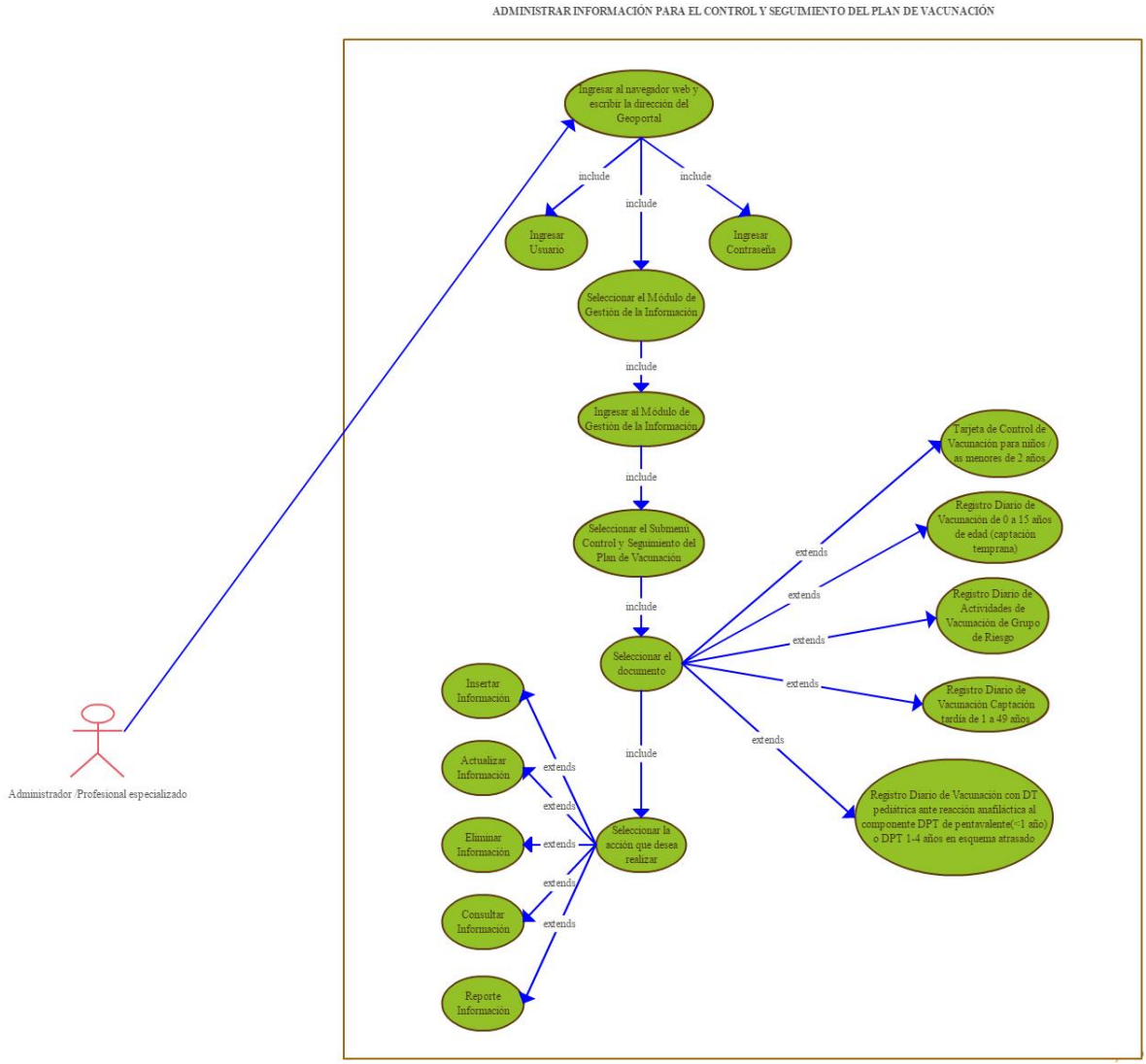


Figura 26: Caso de Uso (Administrar información para el control y seguimiento del plan de vacunación)

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. DESCRIPCIÓN DE DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos contiene una descripción de cada una de las tablas que corresponden al modelo entidad relación de la Base de Datos con su respectiva descripción de los campos que las conforman.

Nombre: autoidEtnica				
Descripción: Tabla que describe la definición de la autoidentificación étnica del paciente		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 1/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codAutoidEtnica	Integer (PK)		Clave principal de la tabla	Not null
autoidEtnica	Varchar	40	Autoidentificación étnica del paciente	Not null

Tabla x: Diccionario de datos: Tabla autoidEtnica

Nombre: provincia				
Descripción: Tabla que describe los datos de provincia		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 2/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codProvincia	Varchar (PK)	11	Clave principal de la tabla	Not null
provincia	Varchar	30	Nombre de la provincia	Not null

Tabla xi: Diccionario de Datos: Tabla provincia

Nombre: canton				
Descripción: Tabla que describe los datos de Cantón		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 3/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codCanton	Varchar (PK)	11	Clave principal de la tabla	Not null
canton	Varchar	30	Nombre del cantón	Not null
codProvincia	Varchar (FK)	11	Clave foránea, código de la provincia	Not null

Tabla xii: Diccionario de Datos: Tabla canton

Nombre: parroquia				
Descripción: Tabla que describe los datos de parroquia		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 4/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codParroquia	Varchar (PK)	11	Clave principal de la tabla	Not null

parroquia	Varchar	30	Nombre de la parroquia	Not null
CodCanton	Varchar (FK)	11	Clave foránea, Código del cantón	Not null

Tabla xiii: Diccionario de Datos: Tabla parroquia

Nombre: lugarResidencia				
Descripción: Tabla que describe el lugar de residencia		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 5/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codLugarReside	Integer (PK)		Clave principal de la tabla	Not null
codLocRec	Varchar (FK)	11	Clave foránea de localidad	Not null
LugarResidencia	Varchar	30	Nombre del lugar de residencia del paciente	Not null

Tabla xiv: Diccionario de Datos: Tabla lugarResidencia

Nombre: localidad				
Descripción: Tabla que describe la localidad o recinto		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 6/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codLocRec	Varchar (PK)	11	Clave principal de la tabla	Not null
LocalRec	Varchar	30	Nombre de la localidad o recinto	Not null
codParroquia	Varchar (FK)	11	Clave foránea de la	Not null

			parroquia	

Tabla xv: Diccionario de datos: Tabla localidad

Nombre: establecimiento				
Descripción: Tabla que describe los datos del establecimiento de salud (Subcentro)		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 7/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
unicodigoES	Varchar (PK)	11	Clave principal de la Tabla	Not null
nombreEstablecimiento	Varchar	30	Nombre del establecimiento de salud	Not null
codDistrito	Varchar (FK)	11	Clave foránea del Distrito	Not null
codZonaUbic	Integer (FK)		Clave foránea de la zona de ubicación	Not null
tipoEstablecimiento	Varchar	30	Tipo de establecimiento	Not null
codParroquia	Varchar (FK)	11	Clave foránea de la Parroquia	Not null
localidadest	Varchar	30	Nombre de la Localidad o Intitución	Not null

Tabla xvi: Diccionario de Datos: Tabla establecimiento

Nombre: zona_ubic		
Descripción: Tabla que describe los	**Autor de creación:**	**Tabla:**

datos de la zona de ubicación del Subcentro (Urbano o Rural)		Ana Cuesta		8/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codZonaUbic	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
ZonaUbicacion	Character	10	Zona donde esta ubicado el subcentro	Not null

Tabla xvii: Diccionario de Datos: Tabla zona_ubic

Nombre: escenariovac				
Descripción: Tabla que describe los datos del escenario de la vacunación (Institucional o Extramural o Comunidad Indígena)		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 9/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codLugarVacunacion	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
lugarVacunación	Varchar	20	Escenario de la vacunación	Not null

Tabla xviii: Diccionario de datos: Tabla escenariovac

Nombre: genero				
Descripción: Tabla que describe los datos de género		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 10/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codSexo	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
Sexo	Character	15	Nombre del género	Not null

Tabla xix: Diccionario de datos: Tabla genero

Nombre: edad				
Descripción: Tabla que describe los datos de edad		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 11/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codEdad	Integer (PK)		Clave principal de la tabla	Not null
EdadRMA	Varchar	15	Edad en meses o años o RN (recién nacido)	Not null

Tabla xx: Diccionario de Datos: Tabla edad

Nombre: nacionalidad				
Descripción: Tabla que describe los datos de nacionalidad		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 12/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codNacionalidad	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
nacionalidad	Character	25	Definición de la nacionalidad	Not null

Tabla xxi: Diccionario de Datos: Tabla nacionalidad

Nombre: ciudadano				
Descripción: Tabla que describe los datos de ciudadano		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 13/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
n_histclinic	Varchar (PK)	10	Clave principal de la Tabla	Not null
cedula	Varchar	10	Número de cédula	Not null
apellidos	Varchar	30	Apellidos	Not null
nombres	Varchar	30	Nombres	Not null
codSexo	Integer (FK)		Clave foránea, género	Not null
codEdad	Integer (FK)		Clave foránea, edad	Not null
codNacionalidad	Integer (FK)		Clave foránea, nacionalidad	Not null
codAutoidEtnica	Integer (FK)		Clave foránea, autoidentificación étnica	Not null
codLugarReside	Integer (FK)		Clave foránea, lugar de residencia	Not null
dirCiud	Varchar	120	Dirección	Not null
longitud	Varchar	20	Valor de coordenada	Not null

			longitud	
Lat	Varchar	20	Valor de coordenada latitud	Not null
telfCiud	Varchar	25	Teléfono	Not null
correoCiud	Varchar	120	Correo electrónico	Not null
SNperteneceUO	Varchar	45	Si o No pertenece a la Unidad Operativa	Not null

Tabla xxii: Diccionario de Datos. Tabla ciudadano

Nombre: vacuna				
Descripción: Tabla que describe los datos de vacuna		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 14/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codVacuna	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
vacuna	Varchar	100	Nombre de la vacuna	Not null

Tabla xxiii: Diccionario de Datos: Tabla vacuna

Nombre: dosis				
Descripción: Tabla que describe los datos de dosis de la vacuna		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 15/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codDosis	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
codVacuna	Integer (FK)		Clave foránea, Nombre de la vacuna	Not null
dosis	Varchar	15	Número de dosis que	Not null

			corresponde a la vacuna	

Tabla xxiv: Diccionario de Datos: Tabla dosis

Nombre: r_edad_vac				
Descripción: Tabla que describe los datos de rango de edad de vacunación		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 16/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codRangoEdad	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
codVacuna	Integer (FK)		Nombre de la vacuna	Not null
rangoEdad	Varchar	40	Edad o rango de edad de aplicación de la vacuna	Not null

Tabla xxv: Diccionario de Datos: Tabla r_edad_vac

Nombre: tipoDocumento				
Descripción: Tabla que describe los datos del tipo de documento		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 17/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codTipoDoc	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
nomTipoDoc	Varchar	200	Nombre del tipo de documento a usar para registro de la vacunación	Not null

Tabla xxvi: Dicccionario de Datos: Tabla tipoDocumento

Nombre: grupoderiesgo				
Descripción: Tabla que describe los datos de la clasificación de grupos de riesgo		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 18/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codGrupoRiesgo	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
grupoRiesgo	Varchar	115	Nombre del grupo de riesgo	Not null

Tabla xxvii: Dicccionario de Datos: Tabla grupoderiesgo

Nombre: tarj_controlvac		
Descripción: Tabla que describe los datos de la Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2	**Autor de creación:** Ana Cuesta	**Tabla:** 19/28

años				
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codTarContVac	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
n_histclinic	Varchar (FK)	10	Número de historia clínica del ciudadano para obtener datos del paciente	Not null
unicodigoES	Varchar (FK)	11	Unicódigo del Establecimiento de Salud para datos del Establecimiento	Not null
perteneceUO	Varchar	30	Si o No pertenece a la Unidad Operativa	Not null
numOrdenTar	Varchar	10	Número de Orden	Not null
fechNac	Date		Fecha de nacimiento	Not null
lugarNac	Varchar	50	Lugar de nacimiento	Not null
lugarInscripcion	Varchar	30	Lugar de Incripción	Not null
edadIngreso	Varchar	15	Edad al ingreso	Not null
apellidosNombresMadre	Varchar	50	Apellidos y Nombres de la madre del niño/a	Not null
apellidosNombresPadre	Varchar	50	Apellidos y nombres del padre del niño/a	Not null
apellidosNombresTutor	Varchar	50	Apellidos y Nombres de quien tiene la custodia del niño/a	Null
observ	Text		Observaciones	Null

Tabla xxviii: Diccionario de Datos: Tabla tarj_controlvac

Nombre: calendariovacunacion				
Descripción: Tabla que describe los datos del Calendario de vacunación de la Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 20/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idCalendario	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
codTarContVac	Integer (FK)	10	ID de la tabla tarj_controlvac	Not null
codDosis	Integer (FK)		ID de la tabla dosis	Not null
codEdad	Integer		ID de la tabla edad para almacenar la edad del paciente	Not null
fechaVacuna	Date		Fecha de la vacunación	Not null
estado	Varchar	20	Estado de la vacuna en el que indica si la misma fue administrada o es pendiente de administrar	Not null

Tabla xxix: Diccionario de Datos: Tabla calendariovacunacion

Nombre: RegDiario				
Descripción: Tabla que describe los datos de los Registros Diarios de Vacunación		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 21/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codRegistroDiario	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null

unicodigoEs	Varchar (FK)	11	Datos del establecimiento	Not null
codTipoDoc	Integer (FK)		Especifica el tipo de documento	Not null
codLugarVacunacion	Integer (FK)		ID de la tabla escenariovac para almacenar el escenario de la vacunación	Not null
descripcionEscenarioVac	Varchar	60	Descripción del escenario de la vacunación	Not null
fechaRegistroVac	Date		Fecha de la vacunación	Not null
n_histclinic	Varchar (FK)	10	Número de historia clínica del ciudadano para obtener datos del paciente	Not null
codEdad	Integer (FK)		ID de la tabla edad para almacenar la edad del paciente	Not null
nombrevacunador	Varchar	60	Nombre del vacunador	Not null
estado	Varchar	30	Estado en el que se indica si el paciente asistió o no asistió a la próxima vacunación	Not null

Tabla xxx: Diccionario de Datos: Tabla RegDiario

Nombre: VacunacionRegistroDiario				
Descripción: Tabla que describe los datos de vacunación del Registro Diario de vacunación correspondiente		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 22/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idVaunacionRegDiario	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
codRegistroDiario	Integer (FK)		Registro Diario de Vacunación	Not null
codDosis	Integer (FK)		ID de la tabla dosis	Not null

Tabla xxxi: Diccionario de Datos: Tabla VacunacionRegistroDiario

Nombre: vacunacionregdiariogr				
Descripción: Tabla que describe los datos de vacunación del Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 23/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
codvacRegDiarioGR	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
codRegistroDiario	Integer (FK)		Registro Diario de Vacunación	Not null
codDosis	Integer (FK)		ID de la tabla dosis	Not null
codGrupoRiesgo	Integer (FK)		ID de la tabla grupoderiesgo	Not null

Tabla xxxii: Diccionario de Datos: Tabla vacunacionregdiariogr

Nombre: user				
Descripción: Tabla que describe los datos del usuario		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 24/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
id	Integer (PK)	11	Clave principal de la Tabla, auto_increment	Not null
username	Varchar	255	Nombre de usuario	Not null
auth_key	Varchar	32	Clave de autorización	Not null
password_hash	Varchar	255	Contraseña del usuario	Not null
password_reset_token	Varchar	255	Token de restablecimiento de contraseña	null
email	Varchar	255	Correo electrónico	Not null
status	Smallint	6	Estado	Not null
created_at	Integer	11	Creado en	Not null
uptaded_at	Integer	11	Actualizado en	Not null
Apellido	Varchar	100	Apellidos del usuario	Not null
Nombre	Varchar	100	Nombres del usuario	Not null
Profesion	Integer	11	Cédula del usuario	Not null
Sexo	Integer	11	Género del usuario	Not null
fechaReg	Timestamp		Fecha de Registro	Not null

Tabla xxxiii: Diccionario de Datos: Tabla user

Nombre: perfil		
Descripción: Tabla que describe los datos	**Autor de creación:**	**Tabla:**

del perfil de usuario		Ana Cuesta		25/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
Id_perfil	Integer (PK)		Clave principal de la Tabla	Not null
descripcionPerfil	Varchar	50	Perfil de usuario	Not null

Tabla xxxiv: Diccionario de Datos: Tabla perfil

Nombre: acciones				
Descripción: Tabla que describe los datos de acciones o permisos otorgados al perfil de usuario		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 26/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idAcciones	Integer (PK)	11	Clave principal de la Tabla, auto_increment	Not null
descripcionAccion	Varchar	50	Acciones o permisos otorgados al perfil de usuario	Not null

Tabla xxxv: Diccionario de Datos: Tabla acciones

Nombre: usuario_acciones				
Descripción: Tabla que describe los datos de las acciones asociadas al usuario		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 27/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
idUsurioAcciones	Integer (PK)	11	Clave principal de la Tabla	Not null

idUsuario	Integer	11	Usuario	Not null
idAcciones	Integer	11	Acciones asociadas al usuario	Not null

Tabla xxxvi: Diccionario de Datos: Tabla usuario_acciones

Nombre: migration				
Descripción: Tabla que describe los datos de migration		**Autor de creación:** Ana Cuesta		**Tabla:** 28/28
Nombre del campo	**Tipo de datos**	**Long**	**Descripción**	**Null**
version	Varchar (PK)	180	Clave principal de la Tabla	Not null
apply_time	Integer	11	Tiempo de aplicación	null

Tabla xxxvii: Diccionario de Datos: Tabla migration

3.4.5. MODELADO DE LA BASE DE DATOS

3.4.5.1. MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA

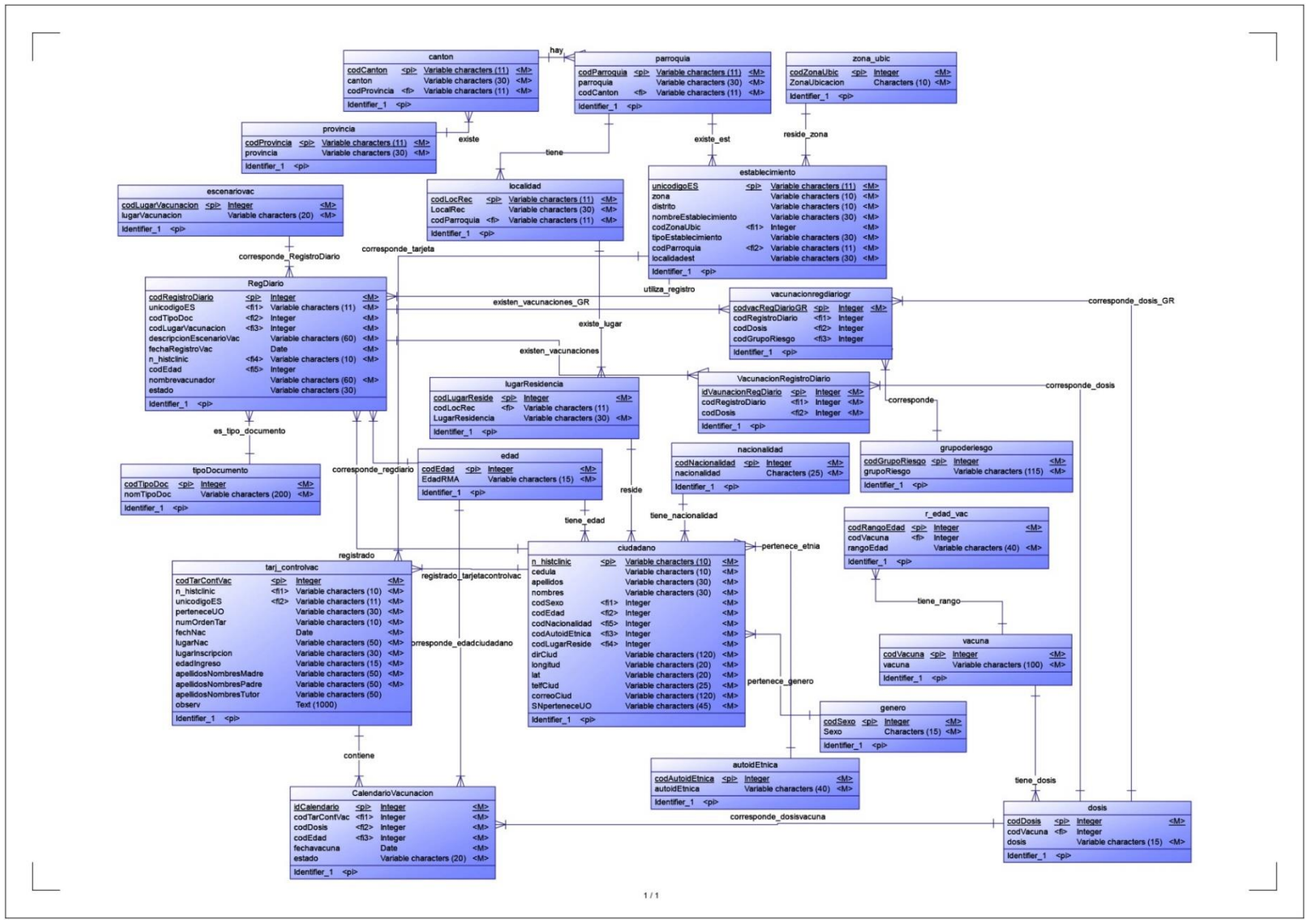


Figura 27: Diagrama lógico de la Base de Datos

3.4.5.2. MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

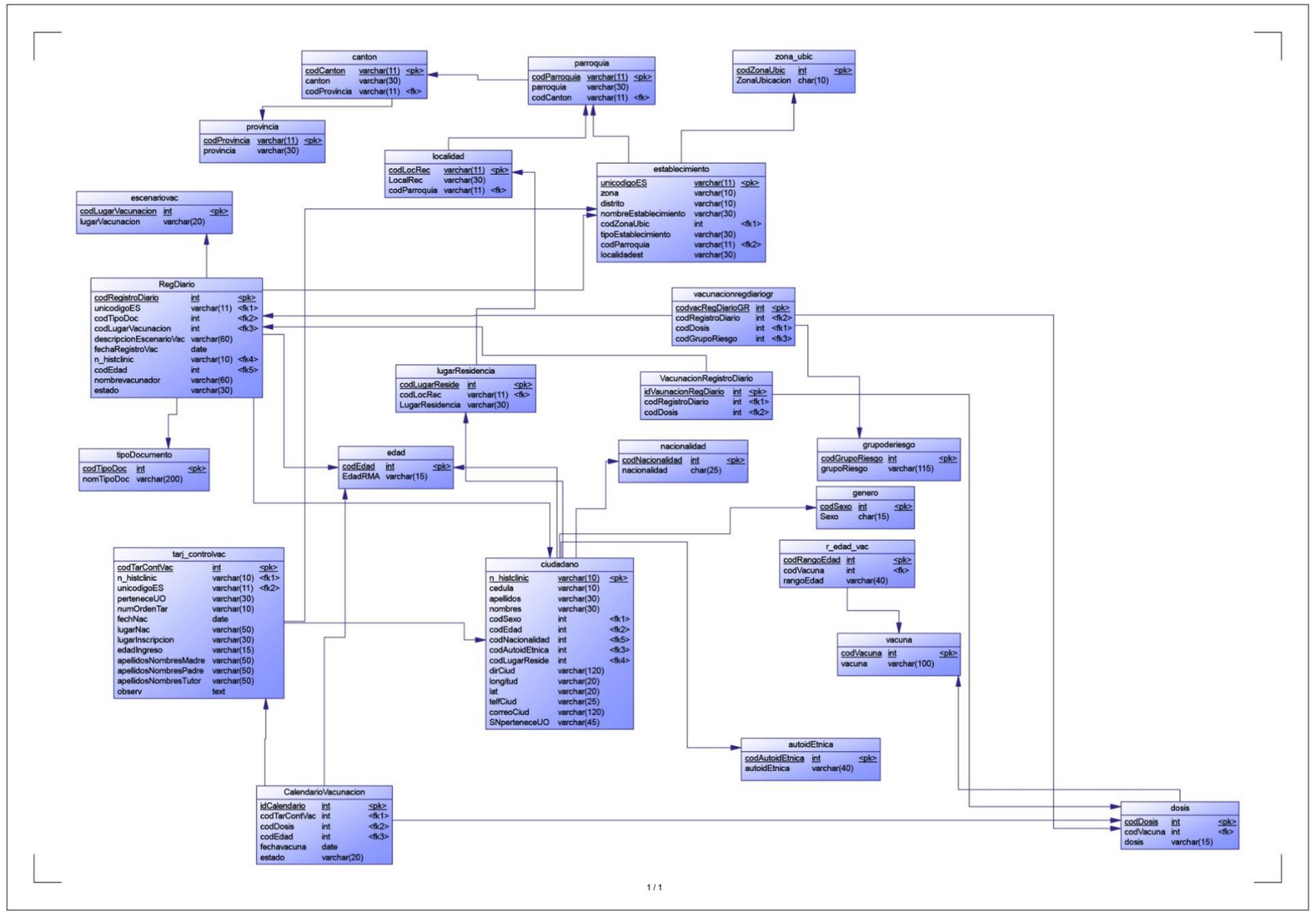


Figura 28: Modelo Físico de la Base de Datos

3.5. DESARROLLO DEL SISTEMA

Consiste en la determinación de las herramientas y softwares que se requieren para desarrollar el proyecto y la codificación del sistema modelado en la etapa de diseño.

3.5.1. PLATAFORMAS DE DESARROLLO

El website para su idoneo funcionamiento requiere de tres componentes:

- **Nombre del dominio**: El dominio representa la marca que tiene la empresa en internet, en este caso la empresa es el Subcentro de Salud Unidos Somos Más, por tanto se define un nombre de dominio adecuado.
- **Hosting**: En el hosting se almacenan los archivos que conforman la página web, correos electrónicos y la base de datos. Adicionalmente con el hosting se puede alojar la base de datos y la aplicación desarrollada.
- **Diseño de la Página Web:** Es el conjunto de archivos diseñados para el website que contiene los módulos del sistema.

Las herramientas para el desarrollo del Sistema fueron escogidos debido a que el SGBD se conecta fácilmente con la aplicación, el servidor es compatible con la base de datos, y PHP es uno de los lenguajes más usados para el desarrollo de aplicaciones web. Por esta razón se utilizaron las siguientes plataformas de desarrollo:

- **Xampp 3.2.2**: Es el servidor local que permitió que se realicen las pruebas del sistema durante todo el proceso de desarrollo. Xampp es el entorno más popular de desarrollo de php y es una distribución de Apache gratuita y de fácil instalación.

- **PHP:** Es un lenguaje de código abierto muy popular adecuado para desarrollo web y se encuentra incrustado en HTML. Este lenguaje de programación de alto peso utiliza el patrón MVC, en este caso PHP va de la mano con Yii2 framework.
- **Yii2 Framework**: Es un framework PHP de alto rendimiento basado en componentes y soporte sofisticado de caché para desarrollar rápidamente aplicaciones web modernas.
- **Bootstrap:** Es un framework que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript y su particularidad es que puede adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice.
- **MySQL:** Es la base de datos de código abierto más popular de alto desempeño, confiable y fácil de usar, siendo la principal opción de base de datos para aplicaciones basadas en la Web.
- **Sql:** Es un lenguaje estándar para acceder y manipular base de datos
- **Api google maps:** Las API web nativas de Google permiten visualizar mapas y acceder a funciones completas de asignación, como indicaciones exactas y Street View.

3.5.1.1. MODELO VISTA CONTROLADOR EN YII

El MVC es implementada por Yii en la programación Web y tiene como finalidad que se puede modificar diferentes partes sin que afecte el uno al otro. En MVC el modelo representa la información y las reglas de negocio, la vista contiene elementos de la interfaz de usuario y el controlador gestiona la comunicación entre la vista y el modelo. La visualización de los textos y formularios de entrada es gestionado por el controlador, así como la resolución del pedido del usuario.

Yii introduce un front-controller llamado aplicación que representa el contexto de ejecución del procesamiento del pedido. Este resuelve el pedido del usuario y dispara al controlador apropiado para su tratamiento.

A continuación se observa un diagrama que muestra la estructura estática de una aplicación Yii:

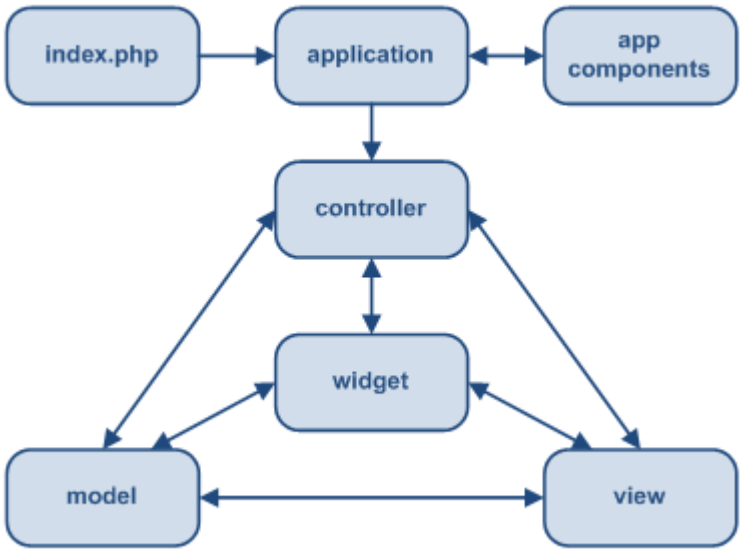


Figura 29: Estructura estática de aplicación Yii

Fuente: (yiiframewok, 2016)

3.5.1.2. HERRAMIENTA DE DESARROLLO YII2

Es un framework para elaborar aplicaciones web mas actualizadas y vanguardistas utilizando PHP. Puede ser utilizado para creación de grandes portales, sistemas de gestión de contenidos etc, debido a su avanzado soporte de caché.

Yii implementa la teoría de que los códigos deben ser simples para poder seguir un patrón de diseño, por ende no sobre diseña; posee características ya preparadas para usarse para cumplir con uno de los principales objetivos de Yii como lo es el alto rendimiento. Los desarrolladores de Yii realizan un benchmarking de las prácticas y características más relevantes de otros marcos y proyectos para luego incorporarlas poco a poco en el marco del núcleo.

Yii requiere mínimo PHP5.4.0, se debe tener noción de programación básica orientada a objetos (OOP) por lo que está basada en este marco. La instalación de Yii se realizó a través de Composer.

3.5.1.3. API de Google maps

Con Google Maps JavaScripts API se pueden mostrar distintos tipos de mapas para esto usa un objeto MapType que define la visualización, el uso de mosaicos de mapas y la conversión de coordenadas de pantalla a coordenadas terrestres y contiene métodos para administrar la recuperación y activación de mosaicos, y propiedades que definen su comportamiento visual.

Los desarrolladores pueden usar los tipos de mapas básicos o bien puede definir sus propios mosaicos de mapas utilizando tipos de mapas personalizados o modificar la presentación de tipos de mapas existentes usando mapas con estilos.

Las Google Maps API administra la presentación de objetos dentro de las capas, representando en un objeto los elementos que los conforman y mostrándolos a medida que el viewport del mapa cambia. Las capas pueden modificar el nivel de presentación del mapa y alterar los mosaicos básicos coherentemente respecto del nivel.

3.5.1.4. MOTOR DE BASE DE DATOS MYSQL 5.6.30

MySQL 5.6 se puede descargar gratuitamente y es la mejor versión de la base de datos de código abierto más popular del mundo y ofrece un nuevo conjunto de funciones avanzadas para la generación de aplicaciones modernas y servicios basados en la Web y embebidos. Ofrece considerables mejoras que permiten a los usuarios obtener un mejor desempeño y escalabilidad de las aplicaciones Web en los distintos entornos operativos, cuenta con un motor de almacenamiento InnoDB mejorado para transacciones más eficaces, posee un optimizador mejorado para lograr mejores tiempos de ejecución de consultas y diagnósticos, tiene mejor disponibilidad de aplicaciones con cambios en DDL/esquema en línea, mejor agilidad para desarrolladores con acceso NoSQL con API de Memcached a InnoDB, cuenta con replicación mejorada para lograr implementaciones de alto rendimiento y de autorreparación, dispone de un esquema de rendimiento mejorado para una mayor instrumentación y monitoreo, seguridad mejorada para la implementación de aplicaciones y también de otras mejoras importantes (Mysql, 2016).

3.5.1.5. DISEÑADOR DE MODELADO DE LA BASE DE DATOS Sybase PowerDesigner 15.1

Es un instrumento que sirve para diagnosticar y elaborar bases de datos que permite a sus usuarios disponer de una base fiable para la creación de aplicaciones que conlleven mayor dedicación por su alta complejidad.

Esta herramienta sirve para la creación y manejo de datos, el moldeamiento y como diseñar la misma. Es muy útil ya que por las funcionalidades brindadas se pueden realizar diversas cosas como por ejemplo generación de scripts, implementación de triggers, la comparación y sincronización de modelos viejos o existentes, etc.

Entre los beneficios más importantes tenemos que elegirla da mucha seguridad por su fiabilidad y reputación a nivel global, su facilidad eleva la productividad porque brinda accesos fáciles a todas sus funcionalidades, esta productividad es tanto individual como grupal; se lo puede personalizar como desee el usuario o el cliente dentro de las practicas legales y finalmente realizando una comparación costo-beneficio su implementación generará ahorros a la hora de realizar algún tipo de cambio.

CAPÍTULO IV

4. IMPACTOS

4.1. ANÁLISIS DE IMPACTOS

Este análisis se realiza en forma prospectiva, en donde se da a conocer los beneficios del proyecto a obtenerse, una vez que sea desarrollado.

Los niveles de impacto que se les otorgará a los indicadores, se definen de acuerdo al siguiente cuadro:

NIVELES DE IMPACTOS	
-3	Impacto alto negativo
-2	Impacto medio negativo
-1	Impacto bajo negativo
0	No hay impacto
1	Impacto bajo positivo
2	Impacto medio positivo
3	Impacto alto positivo

Tabla xxxviii: Niveles de Impactos

Fuente: Libro de Proyectos, Tesis y Marco Lógico (Yépez, 2013)

4.1.1. IMPACTO SOCIAL

NIVELES DE IMPACTO INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Cobertura de vacunación**							**X**
- **Prevención de la enfermedad**							**X**
- **Morbilidad**							**X**
- **Mortalidad**							**X**
TOTAL							**12**

Nivel de impacto = $\dfrac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \dfrac{12}{4} = 3$ $\qquad \sum = 12$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xxxix: Análisis de Impacto Social

Análisis:

- La cobertura de vacunación ideal del 100%, al menos mejorará en un buen porcentaje; es el deseo del Ministerio de salud y OMS (Organización Mundial de la Salud). Por este motivo este indicador ha sido considerado como alto positivo.
- La población en general con la cobertura de vacunación mejorada, evita exponerse a contraer la enfermedad previsible. Por lo que considero un indicador alto positivo.
- Los ciudadanos vacunados evitan tener las molestias (morbilidad) de la enfermedad y se ponen aptos para el trabajo, estudio, actividades diarias, etc. Por lo tanto el indicador se considera alto positivo.

- Con el uso de la herramienta tecnológica implementada, mejorando la vacunación oportuna y subsecuente, disminuirá la mortalidad que algunas enfermedades ocasionan. Por este motivo este indicador se le considera de nivel alto positivo.

4.1.2. IMPACTO ADMINISTRATIVO

NIVELES DE IMPACTO / INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Registros manuales**							**X**
- **Procesamiento de datos**							**X**
- **Acceso oportuno a la información**							**X**
- **Planes de vacunación**							**X**
- **Optimización del tiempo**							**X**
TOTAL							**15**

Nivel de impacto = $\frac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \frac{15}{5} = 3$ $\quad \sum = 15$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xl: Análisis de Impacto Administrativo

Análisis:

- Se eliminarán los registros manuales diarios de vacunación con la creación de un software que contiene un módulo de gestión de la información, estableciendo cuentas con privilegios de administración y usuario básico que ofrezcan la

inserción, eliminación y actualización de registros almacenados en forma digital, por lo que el nivel de impacto es alto positivo.

- Este proyecto dará agilidad en el procesamiento de datos y evitará pérdida de tiempo laboral del empleado, trabajo extra en la institución y muchas veces trabajo extra en el domicilio del empleado, por lo que este indicador tiene un nivel alto positivo.
- Teniendo acceso oportuno a la información, permitirá concurrir el mismo día al domicilio de las personas que faltaron a la vacunación subsecuente para administrarles la vacuna correspondiente. Por eso el impacto de este indicador es de nivel alto positivo.
- El proyecto permitirá optimizar los procesos para la vacunación subsecuente y extemporánea y así administrar la vacuna con rapidez al usuario imcumplido. Por lo que el nivel de impacto es considerado alto positivo.
- Al reemplazarse el registro manual de vacunados por uno digital, permitirá ganar tiempo y este será usado para concurrir a la vacunación domiciliaria mediante el SIG. Por lo que el nivel del impacto e alto positivo.

4.1.3. IMPACTO ECONÓMICO

NIVELES DE IMPACTO / INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Costos de materiales y suministros**							**X**
- **Costos de tratamientos de enfermedades**							**X**
- **Ahorro en las compras de vacunas**							**X**
- **Recursos humanos extras**							**X**
- **Equipamiento de hardware**						**X**	
- **Instalación de software**							**X**
TOTAL						**2**	**15**

Nivel de impacto = $\frac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \frac{17}{6} = 2{,}8$ $\quad \sum = 17$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xli: Análisis de Impacto Económico

Análisis:

- El proyecto permitirá disminuir en gran medida los costos de materiales y suministros como por ejemplo la compra e impresión de papelería para los Registros Diarios de Actividades de Vacunación, Tarjetas de Control de Vacunación subsecuente y a nivel nacional el Ministerio de Salud se evita también el pago de transporte y distribución de estos materiales. Por lo que este indicador tiene un nivel alto positivo.
- Al mejorarse la vacunación el Ministerio de Salud ahorra grandes cantidades de dinero que cuesta el tratar las enfermedades previsibles y en tratar las secuelas e invalidez temporal o definitiva. El ciudadano también ahorra dinero al evitar la enfermedad, pues esta ocasiona incapacidad para el trabajo y la productividad. El Ministerio de Educación también ahorra dinero al evitar que la enfermedad produzca ausencia escolar por enfermedad previsible. Por lo que el nivel de impacto es alto positivo.
- El proyecto al permitir tener datos rápidos y precisos, permite realizar a tiempo las compras de vacunas en el exterior y el desperdicio y su vencimiento. Por lo que el nivel de impacto es alto positivo.
- Al evitarse el proceso manual para el control y seguimiento del plan de vacunación, se agilitan los procesos para el mismo, evitando la contratación y pago de personal extra, por lo que este impacto tiene un nivel alto positivo.
- Se necesita de un nuevo equipamiento hardware porque se requiere adquirir un computador con características diferentes a las ya existentes ya que son obsoletas, las características hardware requeridas son: Procesador CORE i5, Mainboard Intel DH61WW, Memoria RAM 16GB y Disco Duro de 1TB y también se debe adquirir un GPS. Como la adquisición de este equipamiento implica gastos económicos moderados el nivel de este impacto es medio positivo.
- El SIG fue desarrollado utilizando programas que no implican costos de licencia con el manejo de software libre, por lo que el nivel de este impacto es alto positivo.

4.1.4. IMPACTO TECNOLÓGICO

NIVELES DE IMPACTO INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Procesos automatizados** - **Nuevas herramientas informáticas** - **Cultura tecnológica**							**X** **X** **X**
TOTAL							**9**

Nivel de impacto = $\frac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \frac{9}{3} = 3$ $\sum = 9$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xlii: Análisis de Impacto Tecnológico

Análisis:

- La automatización del registro y control de vacunaciones evitará continuar realizándose en forma manual, que ocasiona pérdida de tiempo por ser un procedimiento rústico, por lo que considero este impacto de nivel alto positivo.
- El proyecto utiliza una nueva herramienta SIG que relaciona directamente al no vacunado, con puntos geográficos y permite así la localización rápida y precisa del paciente que no se vacunó y poder concurrir en fecha precisa a su domicilio para la respectiva vacunación. El impacto de este indicador tiene un nivel alto positivo.
- Se incrementa en este proyecto el uso de herramienta SIG, de fácil manejo para el personal, sin que se necesite una capacitación larga y costosa, mejorando de esta

forma la cultura tecnológica de los funcionarios modernos. El nivel de impacto es alto positivo.

4.1.5. IMPACTO AMBIENTAL

NIVELES DE IMPACTO / INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Papelería**							**X**
- **Higiene**							**X**
- **Espacio físico**							**X**
- **Estantería**							**X**
TOTAL							**12**

Nivel de impacto = $\frac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \frac{12}{4} = 3$ $\quad \sum = 12$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xliii: Análisis de Impacto Ambiental

Análisis:

- Cumpliendo un Mandato Presidencial de Cero Papeles, se ahorrará papel, pues se evita procedimientos manuales en papelones de formularios y tarjetas y debe usarse un sistema de gestión documental QUIPUX, para instituciones del estado, por lo que el nivel de impacto es alto positivo.
- Al evitar la papelería, se evita la acumulación de polvo, ácaros y hongos que pueden afectar la salud de los empleados y pacientes. El nivel de impacto de este indicador s alto positivo.
- Al disminuir la papelería se evita el uso de muchos escritorios y tarjeteros que ocupan espacio físico, por lo que este impacto tiene nivel alto positivo.

- Se suprime la estantería, tarjetero, cajones y archivos rústicos y se reemplaza por instrumentos digitales. El nivel de este impacto es alto positivo.

4.1.6. IMPACTO GENERAL

NIVELES DE IMPACTO / INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
- **Social**							**X**
- **Administrativo**							**X**
- **Económico**							**X**
- **Tecnológico**							**X**
- **Ambiental**							**X**
TOTAL							**15**

Nivel de impacto = $\frac{\sum}{\text{Número de indicador}} = \frac{15}{5} = 3$ $\quad \sum = 15$

Nivel de impacto = Alto Positivo

Tabla xliv: Análisis de Impacto General

Análisis:

- A nivel Social, el proyecto al mejorar la cobertura de vacunación mejora la prevención de la enfermedad previsible, su morbilidad y mortalidad, beneficiándose todas las clases sociales y económica que existen en nuestro País. Por lo que el nivel de impacto de este indicador es alto positivo.
- Al nivel Administrativo, se evita el registro manual de vacunaciones, se registran y guardan datos en forma digital, con acceso a una información rápida, mejorando los planes de vacunación y optimizando el tiempo de trabajo del personal. Su nivel de impacto es alto positivo.

- A nivel Económico se disminuyen los gastos en materiales, suministros, contratación de personal extra, mediante el uso de herramientas informáticas optimizando la compra de vacunas a su debido tiempo, el nivel de impacto es alto positivo.
- Se automatizan los registros diarios de vacunación y se usa una herramienta SIG para localizar al paciente incumplido y vacunarlo de forma oportuna e inmediata.
- A nivel Ambiental, se ahorra el uso del papel, se evita la acumulación de polvo, ácaros y hongos, y se suspende la estantería y se aprovecha este espacio físico. Por lo que este indicador tiene un nivel alto positivo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El MSP (Ministerio de Salud Pública) del Ecuador y la OMS (Organización Mundial de la Salud) realizan a nivel regional y mundial un plan de vacunación que tiene por finalidad prevenir las enfermedades infectocontagiosas. Tratan en lo posible de obtener una cobertura del 100% de la población expuesta.

  El MSP del Ecuador, para cumplir este plan ha implementado en los Subcentros de Salud de todo el país Salas de inmunizaciones.
- En este proyecto se aplicaron técnicas para la investigación de la ejecución del plan de vacunación en el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" (USM) en la ciudad de Esmeraldas, tratando de encontrar falencias que permitieron definir soluciones a las mismas.

  Las principales falencias detectadas, unas son dependientes del MSP y otras del paciente.

  Las falencias dependientes del MSP son principalmente, los que tienen que ver con el registro en forma manual, utilizando papelería (Registros Diarios de Actividades de Vacunación) y/o Tarjetas de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años. Y que al final del día el consolidado se ingresa en Excel.

  Entre las falencias dependientes del paciente se encuentra la no concurrencia a las vacunaciones subsecuentes.
- Este proyecto trata de solucionar el registro manual y rústico de los pacientes vacunados y la localización inmediata del usuario indisciplinado, para que reciba la respectiva vacunación en su domicilio.

  Para dar solución a estos problemas se creó un SIG para el control y seguimiento del plan de vacunación que tiene un aporte significativo para el Subcentro ya que

permite la optimización de los recursos y la automatización de los procesos de registro que permite a los operarios obtener la representación gráfica de la ubicación domiciliaria de los pacientes que no han asistido a la vacunación subsecuente permitiéndoles tomar posteriormente decisiones para realizar vacunación subsecuente oportuna en el domicilio .

- El SGBD MySQL almacena la información de vacunación de los pacientes y también la información georreferenciada.

  EL SGBD se conecta fácilmente con la aplicación, el servidor es compatible con la base de datos, y PHP es utilizado como lenguaje de programación por ser uno de los más usados para el desarrollo de aplicaciones web.
- En el caso de que este software sea implementado de forma local no va generar gastos económicos en el pago de licencias debido a que se utilizaron plataformas de software libre para el desarrollo del mismo; en el caso de alojarlo en un hosting se deberá pagar el servicio de Internet con el que ya cuenta el Subcentro USM y si se adquiere un dominio se deberá pagar por el mismo.
- Con la realización de este proyecto se logrará elevar el porcentaje de la cobertura de vacunación, se agilitarán procesos de registro, se disminuirán los costos de operación del plan de vacunación, se ahorrará el pago de personal de planta y pagos por contratación de personal extra, se ahorrará dinero en el tratamiento de los enfermos no vacunados y se prevendrá la invalidez y muerte de los ciudadanos.
- La sala de imnunizaciones del Subcentro USM cuenta con un computador que no cubre los requerimientos de hardware.

5.1. RECOMENDACIONES

- Estas falencias detectadas en la ejecución del plan de vacunación en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más, se repiten en forma generalizada en todos los Subcentros del Ministerio de Salud a nivel nacional.

  En consecuencia, corresponde al MSP implementar un software que ayude a optimizar recursos y oportunidades en la ejecución del plan de vacunación a nivel nacional, por lo que esta investigación pretende iniciar como prototipo.
- Se recomienda la compra de un dominio para la difusión de este aplicativo, esto implica pago por el servicio o en su defecto implementarlo en los sitios actuales del ministerio como un subdominio.
- Se recomienda la adquisición de un computador para la sala de inmunizaciones que cubra los requerimientos de hardware para que la aplicación funcione óptimamente.
- Se recomienda la adquisición de un dispositivo GPS que permita realizar levantamiento de coordenadas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes entre los cuales tenemos Tablets o Smartphone.

ANEXOS

ANEXO #1

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

GUÍA PARA ENTREVISTA A ENFERMERA Y AUXILIAR DE ENFERMERÍA DEL SUBCENTRO DE SALUD "UNIDOS SOMOS MAS"

Tema de Anteproyecto: *"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN EN EL SUBCENTRO DE SALUD UNIDOS SOMOS MÁS".*

Objetivo: *Recopilar la información necesaria para establecer los requerimientos de la Institución y lograr que el sistema cubra las expectativas generadas.*

1. ¿Qué métodos emplean para llevar el control y seguimiento del plan de vacunación? ¿Disponen de un plan operativo?

……..

……..

.....

2. ¿En qué forma son llevados los datos para el control y seguimiento del plan de vacunación en el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más"?

……..

……..

.....

3. ¿Cuál es el tiempo estimado en la elaboración de informes para control y seguimiento del plan de vacunación?

……..

……..

.....

4. ¿Cuál es el formato de los documentos que se utilizan para la elaboración de informes?

……..

……..

.....

5. ¿Considera usted que el proceso de búsqueda de información es eficiente? ¿Por qué?

……..

……..

.....

6. ¿Cuál es la información requerida por los otros departamentos?

……..

……..

.....

7. ¿Cuáles son los tipos de vacuna que aplica el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más" y en qué edades deben aplicarse?

……..

……..

.....

8. ¿El personal a cargo del plan de vacunación está capacitado en conceptos tecnológicos?

……..

……..

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

GUÍA PARA ENTREVISTA A DEPARTAMENTO DE LAS TICS DEL DISTRITO 08D01

Tema de Anteproyecto: *"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN EN EL SUBCENTRO DE SALUD UNIDOS SOMOS MÁS".*

Objetivo: *Recopilar la información necesaria para establecer los requerimientos de la Institución y lograr que el sistema cubra las expectativas generadas.*

1. ¿Cuántos computadores tiene la sala de inmunizaciones del Subcentro de Salud?

……..

……..

……..

2. ¿Cuáles son los servicios tecnológicos con los que cuenta el Subcentro de Salud?

……..

……..

……..

3. ¿Qué características hardware y software poseen los equipos que se encuentran en la sala de inmunizaciones?

……..

……..

……..

4. ¿Cuánto es el costo estimado que se invierte anualmente en tecnología de la información?

……..

……..

.....

ANEXO #2

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS

ESCUELA DE INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

GUÍA PARA ENCUESTAS A PACIENTES QUE CONCURREN A VACUNARSE AL SUBCENTRO DE SALUD "UNIDOS SOMOS MAS"

Tema de Anteproyecto: *"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE VACUNACIÓN EN EL SUBCENTRO DE SALUD UNIDOS SOMOS MÁS".*

Objetivo: *Recopilar la información necesaria para establecer los requerimientos de la Institución y lograr que el sistema cubra las expectativas generadas*

1.- ¿Vino usted a vacunarse en forma:

a) Espontánea ☐
b) Enviado por un médico ☐
c) Cita subsecuente ☐

2.- ¿Le correspondía asistir el día de hoy a su cita?

a) SI ☐
b) NO ☐

3.- ¿Por cuál motivo de los que se enuncia a continuación cree usted que no concurren a la vacunación subsecuente con puntualidad?

a) Porque vive lejos del Subcentro ☐
b) Porque perdió el Carné de Vacunación y no recordaba la fecha de la cita ☐
c) Por simple olvido ☐

4.- A qué distancia vive Usted del Subcentro?

- **a)** Cerca ☐
- **b)** Medianamente cerca ☐
- **c)** Lejos ☐
- **d)** Muy lejos ☐

5.- ¿Usted y todos sus hijos concurren puntualmente a vacunarse y a las citas subsecuentes?

- **a)** Siempre ☐
- **b)** Casi siempre ☐
- **c)** A veces ☐
- **d)** Casi nunca ☐
- **e)** Nunca ☐

6.- Cuándo concurre al Subcentro a vacunarse ¿ha estado siempre disponible la vacuna?

- **a)** Siempre ☐
- **b)** Casi siempre ☐
- **c)** A veces ☐
- **d)** Casi nunca ☐
- **e)** Nunca ☐

7.- ¿Está satisfecho con el servicio prestado por las enfermeras del Subcentro?

- **a)** Muy satisfecho ☐

b) Satisfecho ☐

c) Poco satisfecho ☐

d) Insastifecho ☐

ANEXO #3

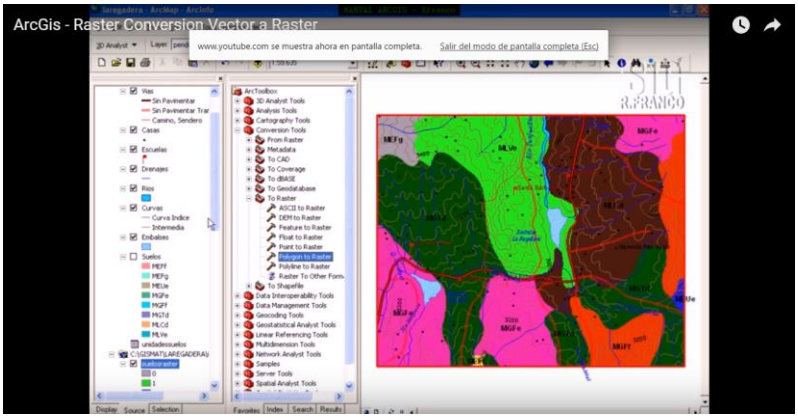


Figura 30: Representación Ráster en ArcGis

Fuente: (esvirus YaVi, 2013)

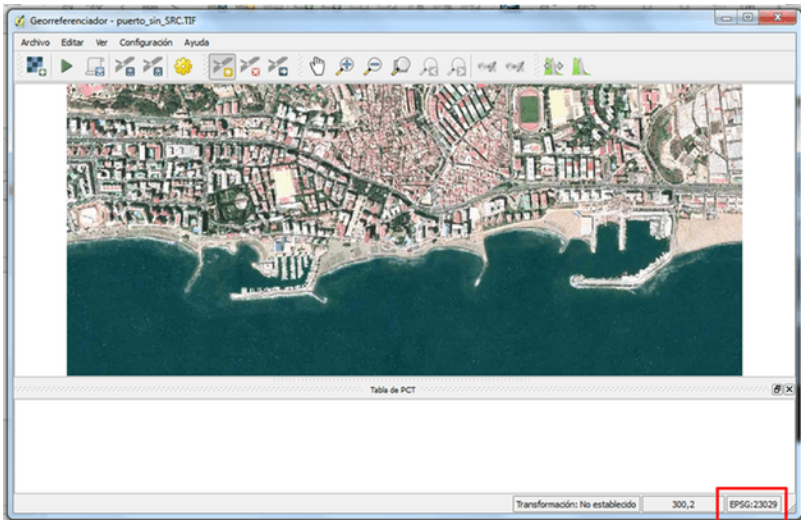


Figura 31: Representación Ráster en Qgis

Fuente: (Alonso, 2014)

ANEXO#4

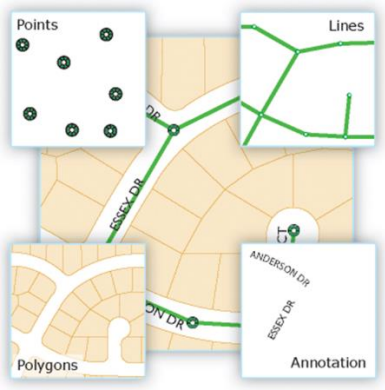


Figura 32: Representación vectorial en Arcgis

Fuente: (ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.), 2015)

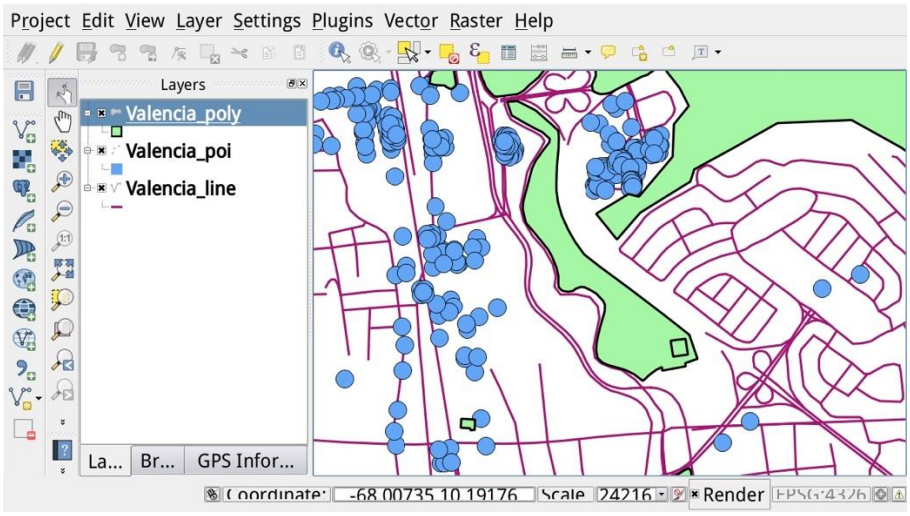


Figura 33: Representación vectorial en Qgis

Fuente: (Liria, 2014)

ANEXO#5

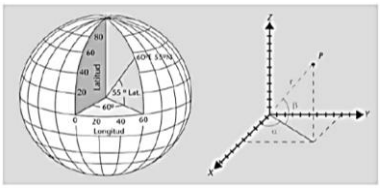


Figura 34: Valores de longitud y latitud de un punto sobre la esfera

Fuente: (Pérez et al., 2011)

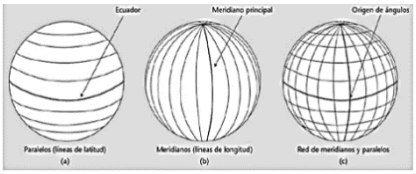


Figura 35: Elementos del sistema de coordenadas geográficas: paralelos(a), meridianos (b) y origen de coordenadas (c)

Fuente: (Pérez et al., 2011)

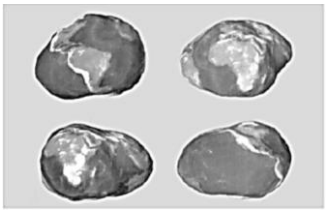


Figura 36: El geoide aproxima el nivel medio del mar con una superficie donde todos los puntos tienen gravedad constante

Fuente: (Pérez et al., 2011)

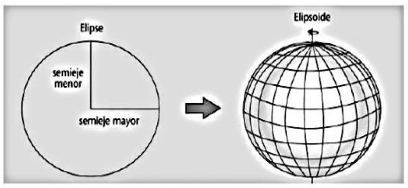


Figura 37: Haciendo girar la elipse sobre su eje más corto obtenemos el elipsoide

Fuente: (Pérez et al., 2011)

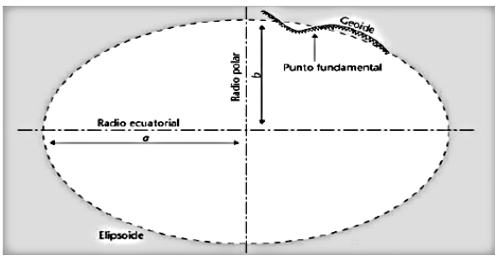


Figura 38: Elementos que conforman un dato geodésico: el elipsoide y el punto fundamental

Fuente: (Pérez et al., 2011)

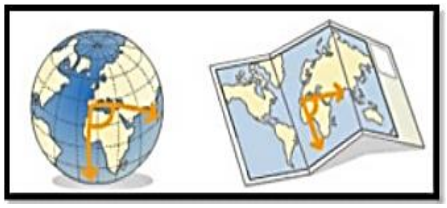


Figura 39: Proyecciones conformes

Fuente: (Noe et al., 2014)

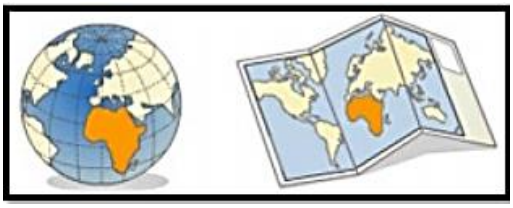


Figura 40: Proyecciones equivalentes

Fuente: (Noe et al., 2014)

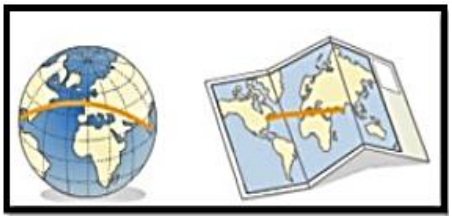


Figura 41: Proyecciones equidistantes

Fuente: (Noe et al., 2014)

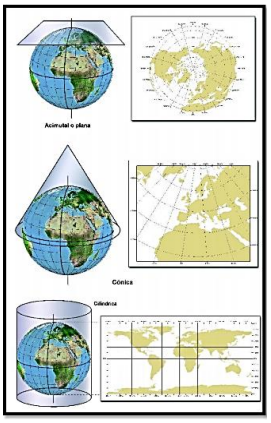


Figura 42: Proyecciones acimutal, cónica y cilíndrica

Fuente: (Noe et al., 2014)

ANEXO#6



Ministerio de Salud Pública
Programa Ampliado de Inmunizaciones-PAI

CARNÉ ÚNICO DE VACUNACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES

FECHA DE NACIMIENTO: Día Mes Año

LUGAR DE NACIMIENTO:

NÚMERO C.I.:

NACIONALIDAD:

Ministerio de Salud Pública

INFORMACIÓN GENERAL

ESTABLECIMIENTO DE SALUD

PROVINCIA:
CANTÓN:
PARROQUIA:
DISTRITO:
UNIDAD OPERATIVA:

ANTROPOMETRÍA AL NACIMIENTO

PESO:
TALLA:
PERÍMETRO CEFÁLICO:
APGAR: 1' 5'

¿CUÁNDO DEBE IR URGENTEMENTE A LA UNIDAD DE SALUD?

- No puede beber
- No gana peso
- Se lo ve dacaído/a
- Tiene dificultad para respirar
- Tiene respiración agitada y ruidosa
- Ha perdido líquidos
- Tiene deposiciones con sangre
- Tiene fiebre

Tiene el niño/a alergia a la proteína del huevo o algún otro tipo de alergia especifique:

Asiste el niño/a a alguna modalidad de atención del INFA SI NO
Cuál C.I.B.V.:

Nombre de la madre y/o persona responsable del cuidado:

Recibe el bono de Desarrollo Humano: SI NO

ENFERMEDADES QUE PREVIENE LA VACUNA

Vacuna	Enfermedades que previene la vacuna	Vacuna	Enfermedades que previene la vacuna
BCG	Meningitis tuberculosa	Varicela	Varicela
Rotavirus	Diarrea por rotavirus	FA	Fiebre amarilla
OPV	Poliomielitis (Parálisis Flácida aguda)	DT (Pediátrico)	Difteria y tétanos
Pentavalente (DPT +HB+Hib)	Difteria, Tosferina,Tétanos, Hepatitis B, Meningitis y Neumonía por Haemophilus Influenzae tipo b	HB	Hepatitis B
		dT (Adulto)	Diteria y tétanos
Neumococo conjugada	Neumonía, Meningitis, Otitis	Influenza estacional	Influenza (Gripe estacional)
DPT	Difteria, Tosferina, Tétanos	Neumococo 23 pilisacárido	Neumonía, Meningitis, Otitis
SRP	Sarampión, Rubeola y Parotiditis (paperas)	SR	Sarampión y Rubeola

ESQUEMA DE VACUNACIÓN - NIÑOS/AS MENORES (de 1 año)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
BCG	Menor de 28 días	1							
Hepatitis B (HB cero)	Menor de 28 días	1							
Rotavirus	2 meses	1ª							
	4 meses	2ª							
Pentavalente (DPT - HB - Hib)	2 meses	1ª							
	4 meses	2ª							
	6 meses	3ª							
Antipoliomielítica oral (OPV)	2 meses	1ª							
	4 meses	2ª							
	6 meses	3ª							
Neumococo conjugada	2 meses	1ª							
	4 meses	2ª							
	6 meses	3ª							
Rubeola (SR)	6 a 11 meses	1							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES: _____

ESQUEMA DE VACUNACIÓN - NIÑOS/AS (de 12 a 23 meses)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Sarampión Rubeola Paperas (SRP)	12 meses	1ª							
Varicela	15 meses	1							
Fiebre amarilla (FA)	15 meses	1							
Antipoliomielítica oral (OPV)	18 meses (Ref)	4ª							
Difteria, Tosferina y Tétanos	18 meses (Ref)	4ª							
OTRAS VACUNAS									

ESQUEMA DE VACUNACIÓN - ADOLESCENTES (10 a 15 años)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Difteria y Tétanos (dT)	15 años	Ref**							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES: _____

** Aplicar a adolescentes con esquema completo.

ESQUEMA DE VACUNACIÓN - POBLACIÓN (15 a 45 años)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Toxoide diftérico tetánico (dT)	15 años a 45 años ***	1°							
		2°							
		3°							
		4°							
		5°							
		Ref cada 10 años							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES: _____

*** Registro siempre y cuando no haya recibido el esquema de pentavalente, o este completando el mismo.

ESQUEMA DE VACUNACIÓN INCOMPLETO - NIÑOS/AS (de 1 a 4 años)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Difteria, Tosferina y Tétanos (DPT)	de 1 a 4 años**	1°							
		2°							
		3°							
		4°							
Antipoliomielítica oral (OPV)		1°							
		2°							
		3°							
		4°							
Hepatitis B (HB)		1°							
		2°							
		3°							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES: _____

*** Niños/as que inician esquema

NIÑOS/AS (5 a 9 años)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE No	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Difteria y Tétanos (DT)	5 años	5°							
		1***							
		2***							
Sarampión, Rubeola, Paperas (SRP)	6 años	1							
Varicela	6 años	2							
OTRAS VACUNAS									

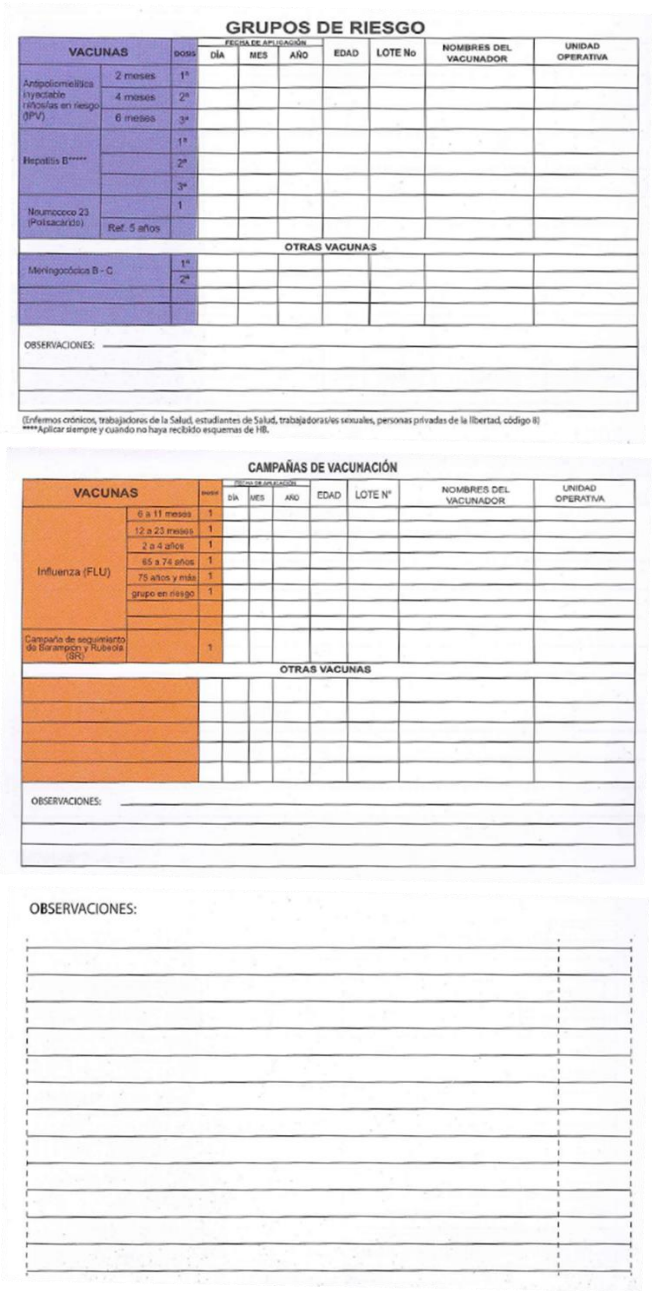
OBSERVACIONES: _____

*** Aplicar siempre y cuando no se haya recibido el esquema de Pentavalente.

ESQUEMA DE VACUNACION - ADULTOS MAYORES (65 años y más)

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Neumococo 23 (Polisacárido)	65 años y más	1							
	Ref. cada 5 años	1							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES: _____



GRUPOS DE RIESGO

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE No	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Antipoliomielítica inyectable niñas/os en riesgo (IPV)	2 meses	1ª							
	4 meses	2ª							
	6 meses	3ª							
Hepatitis B****		1ª							
		2ª							
		3ª							
Neumococo 23 (Polisacárido)		1							
	Ref. 5 años								
OTRAS VACUNAS									
Meningocócica B - C		1ª							
		2ª							

OBSERVACIONES:

(Enfermos crónicos, trabajadores de la Salud, estudiantes de Salud, trabajadoras/es sexuales, personas privadas de la libertad, código II)
****Aplicar siempre y cuando no haya recibido esquemas de HB.

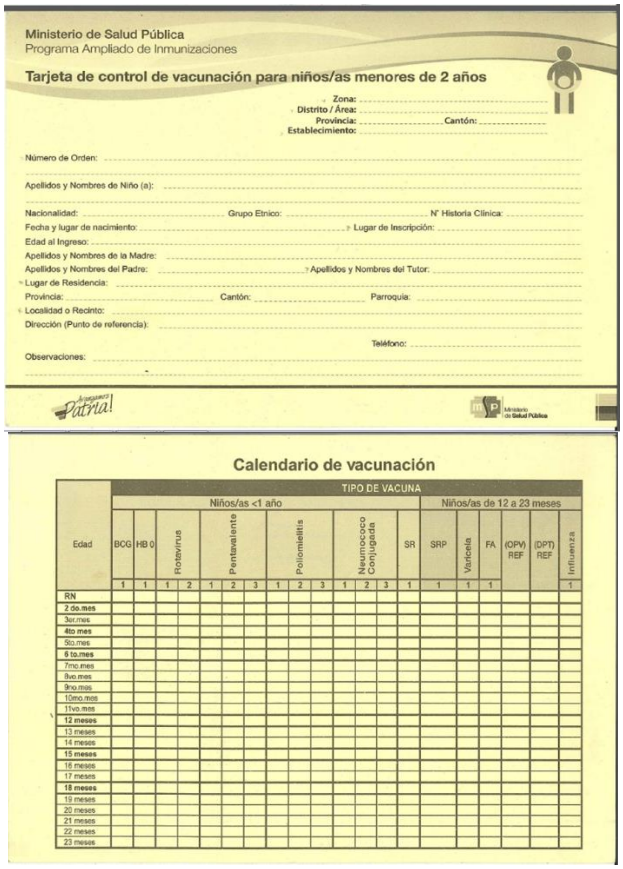
CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN

VACUNAS		DOSIS	FECHA DE APLICACIÓN DÍA	MES	AÑO	EDAD	LOTE N°	NOMBRES DEL VACUNADOR	UNIDAD OPERATIVA
Influenza (FLU)	6 a 11 meses	1							
	12 a 23 meses	1							
	2 a 4 años	1							
	65 a 74 años	1							
	75 años y más	1							
	grupo en riesgo	1							
Campaña de seguimiento de Sarampión y Rubeola (SR)		1							
OTRAS VACUNAS									

OBSERVACIONES:

Figura 43: Carné único de vacunación

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM



Ministerio de Salud Pública
Programa Ampliado de Inmunizaciones

Tarjeta de control de vacunación para niños/as menores de 2 años

Zona:
Distrito / Área:
Provincia: Cantón:
Establecimiento:

Número de Orden:

Apellidos y Nombres de Niño (a):

Nacionalidad: Grupo Etnico: N° Historia Clínica:
Fecha y lugar de nacimiento: Lugar de Inscripción:
Edad al Ingreso:
Apellidos y Nombres de la Madre:
Apellidos y Nombres del Padre: Apellidos y Nombres del Tutor:
Lugar de Residencia:
Provincia: Cantón: Parroquia:
Localidad o Recinto:
Dirección (Punto de referencia):
Teléfono:
Observaciones:

Arriba la Patria!

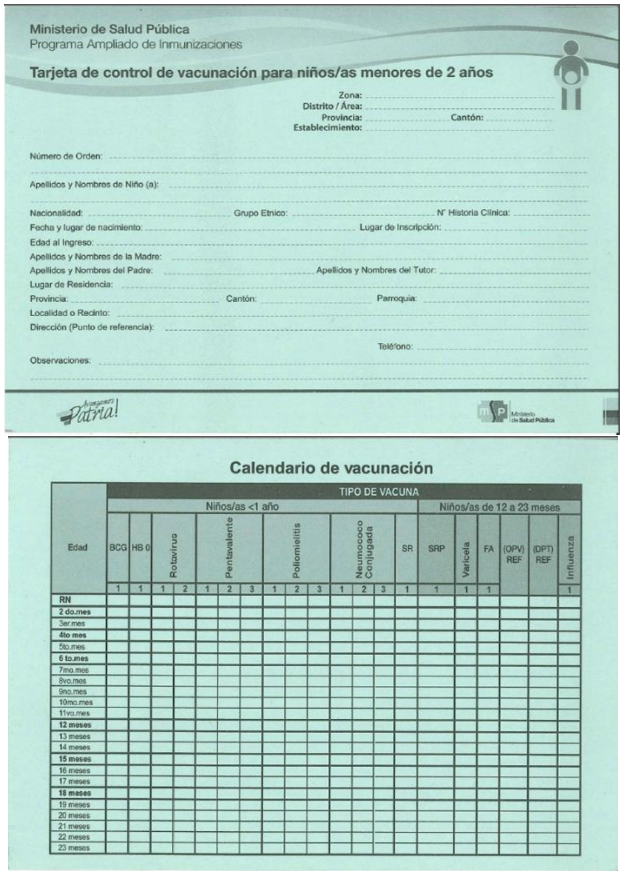
Ministerio de Salud Pública

Calendario de vacunación

Edad	TIPO DE VACUNA																			
	Niños/as <1 año													Niños/as de 12 a 23 meses						
	BCG	HB 0	Rotavirus		Pentavalente			Poliomielitis			Neumococo Conjugada			SR	SRP	Varicela	FA	(OPV) REF	(DPT) REF	Influenza
	1	1	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1			1
RN																				
2 do.mes																				
3er.mes																				
4to mes																				
5to.mes																				
6 to.mes																				
7mo.mes																				
8vo.mes																				
9no.mes																				
10mo.mes																				
11vo.mes																				
12 meses																				
13 meses																				
14 meses																				
15 meses																				
16 meses																				
17 meses																				
18 meses																				
19 meses																				
20 meses																				
21 meses																				
22 meses																				
23 meses																				

Figura 44: Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años que pertenecen al área de influencia de la Unidad Operativa (UO)

Fuente: Documento proporcionado por Subcentro de Salud USM



Ministerio de Salud Pública
Programa Ampliado de Inmunizaciones

Tarjeta de control de vacunación para niños/as menores de 2 años

Zona:
Distrito / Área:
Provincia: Cantón:
Establecimiento:

Número de Orden:

Apellidos y Nombres de Niño (a):

Nacionalidad: Grupo Etnico: N° Historia Clínica:
Fecha y lugar de nacimiento: Lugar de Inscripción:
Edad al Ingreso:
Apellidos y Nombres de la Madre:
Apellidos y Nombres del Padre: Apellidos y Nombres del Tutor:
Lugar de Residencia:
Provincia: Cantón: Parroquia:
Localidad o Recinto:
Dirección (Punto de referencia):
Teléfono:
Observaciones:

Patria!

Calendario de vacunación

Edad	TIPO DE VACUNA																		
	Niños/as <1 año													Niños/as de 12 a 23 meses					
	BCG	HB 0	Rotavirus		Pentavalente			Poliomielitis			Neumococo Conjugada			SR	SRP	Varicela	FA	(OPV) REF	(DPT) REF	Influenza
	1	1	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	1	1			1
RN																				
2 do.mes																				
3er.mes																				
4to mes																				
5to.mes																				
6 to.mes																				
7mo.mes																				
8vo.mes																				
9no.mes																				
10mo.mes																				
11vo.mes																				
12 meses																				
13 meses																				
14 meses																				
15 meses																				
16 meses																				
17 meses																				
18 meses																				
19 meses																				
20 meses																				
21 meses																				
22 meses																				
23 meses																				

Figura 45: Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años que no pertenecen al área de influencia de la Unidad Operativa (UO)
Fuente: Documento proporcionado por Subcentro de Salud USM



Figura 46: Casilleros de un mueble de madera organizados por meses
Fuente: Imagen captada en el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública

Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control
ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES
Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana)

Zona _____ Prov_____ Cantón_____ Parroquia _____ Distrito _____ Urbano_____ Rural_____ Fecha

día		Mes		Año			

Unicódigo E.S_____ Nombre del Establecimiento_____ Tipo de Establecimiento_____ Institucional_____ Extramural_____ Com. Indigena____ Nombre de la localidad o Institución_____

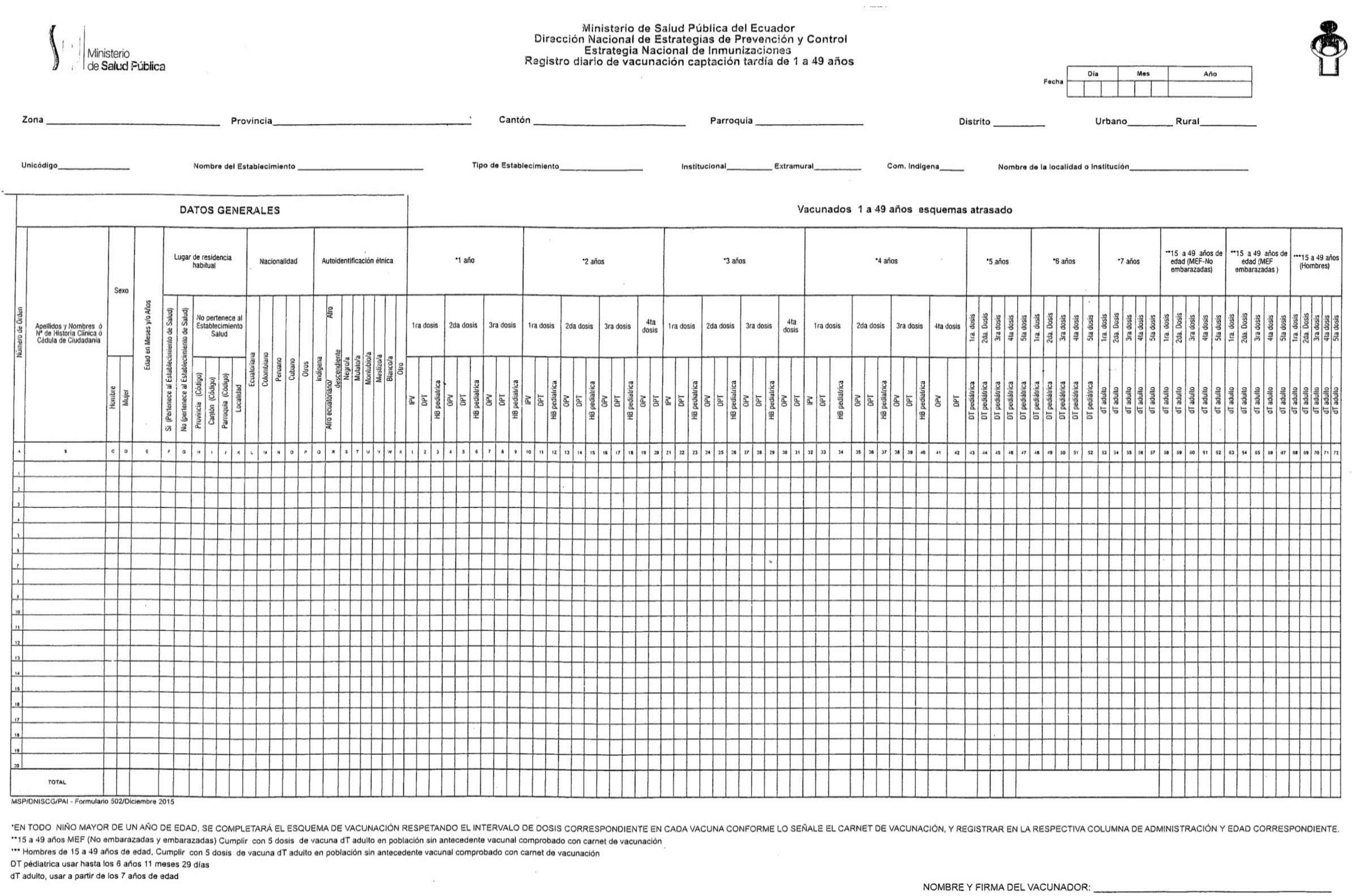
Número de Orden	Apellidos y Nombres ó Nº de Historia Clínica ó Cédula de Ciudadanía	Sexo		Edad en Meses y/o Años	Lugar de residencia habitual						Nacionalidad					Autoidentificación étnica								Menor de un año / (0 a 11 meses)												12 a 23 meses						5 años	9 años		15 años	
					Si (Pertenece al Establecimiento de Salud)	No (pertenece al Establecimiento de Salud)	Nó pertenece al Establecimiento Salud															Dosis única			Primeras dosis				Segunda dosis				Tercera dosis			1 dosis	2 dosis	Dosis única		Cuarta dosis		Quinta dosis	1 dosis	2 dosis	6ta dosis	
		Hombre	Mujer				Provincia (Código)	Cantón (Código)	Parroquia (Código)	Localidad	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro	BCG primeras 24 horas de nacido	HB primeras 24 horas de nacido	*BCG desde el 2do. día de nacido hasta los 364 días (Tarda)	Rotavirus	IPV	Neumococo	Pentavalente	DPV	Rotavirus	Neumococo	Pentavalente	OPV	Neumococo	Pentavalente	SRP	SRP	FA	Varicela	OPV	DPT	DT pediátrica	HPV	HPV	dT adulto mujeres	dT adulto hombres
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1																																															
2																																															
3																																															
4																																															
5																																															
6																																															
7																																															
8																																															
9																																															
10																																															
11																																															
12																																															
13																																															
14																																															
15																																															
16																																															
17																																															
18																																															
19																																															
20																																															
	TOTAL																																														

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/Diciembre 2015
* BCG vacunación a niños que se administra la vacuna > de 24 horas

NOMBRE Y FIRMA DEL VACUNADOR: _____

Figura 47: Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana)

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM



Ministerio de Salud Pública

Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control
Estrategia Nacional de Inmunizaciones
Registro diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Fecha	Día			Mes			Año

Zona ______ Provincia ______ Cantón ______ Parroquia ______ Distrito ______ Urbano______ Rural______

Unicódigo______ Nombre del Establecimiento ______ Tipo de Establecimiento______ Institucional______ Extramural______ Com. Indigena______ Nombre de la localidad o Institución______

DATOS GENERALES

Número de Orden	Apellidos y Nombres ó Nº de Historia Clínica ó Cédula de Ciudadanía	Sexo		Edad en Meses y/o Años	Lugar de residencia habitual						Nacionalidad					Autoidentificación étnica							
		Hombre	Mujer		Sí (Pertenece al Establecimiento de Salud)	No (pertenece al Establecimiento de Salud)	No pertenece al Establecimiento Salud: Provincia (Código)	Cantón (Código)	Parroquia (Código)	Localidad	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
TOTAL																							

Vacunados 1 a 49 años esquemas atrasado

Número de Orden	*1 año									*2 años											*3 años											*4 años										
	1ra dosis			2da dosis			3ra dosis			1ra dosis			2da dosis			3ra dosis			4ta dosis		1ra dosis			2da dosis			3ra dosis			4ta dosis		1ra dosis			2da dosis			3ra dosis			4ta dosis	
	IPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	IPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	IPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	IPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT	HB pediátrica	OPV	DPT
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
1																																										
2																																										
3																																										
4																																										
5																																										
6																																										
7																																										
8																																										
9																																										
10																																										
11																																										
12																																										
13																																										
14																																										
15																																										
16																																										
17																																										
18																																										
19																																										
20																																										
TOTAL																																										

Número de Orden	*5 años					*6 años					*7 años					**15 a 49 años de edad (MEF-No embarazadas)					**15 a 49 años de edad (MEF embarazadas)					***15 a 49 años (Hombres)				
	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis	1ra. dosis	2da. Dosis	3ra dosis	4ta dosis	5ta dosis
	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	DT pediátrica	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto	dT adulto
A	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
1																														
2																														
3																														
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
TOTAL																														

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/Diciembre 2015

*EN TODO NIÑO MAYOR DE UN AÑO DE EDAD, SE COMPLETARÁ EL ESQUEMA DE VACUNACIÓN RESPETANDO EL INTERVALO DE DOSIS CORRESPONDIENTE EN CADA VACUNA CONFORME LO SEÑALE EL CARNET DE VACUNACIÓN, Y REGISTRAR EN LA RESPECTIVA COLUMNA DE ADMINISTRACIÓN Y EDAD CORRESPONDIENTE.
**15 a 49 años MEF (No embarazadas y embarazadas) Cumplir con 5 dosis de vacuna dT adulto en población sin antecedente vacunal comprobado con carnet de vacunación
*** Hombres de 15 a 49 años de edad, Cumplir con 5 dosis de vacuna dT adulto en población sin antecedente vacunal comprobado con carnet de vacunación
DT pédiatrica usar hasta los 6 años 11 meses 29 días
dT adulto, usar a partir de los 7 años de edad

NOMBRE Y FIRMA DEL VACUNADOR: ______

Figura 48: Registro Diario de Vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control

ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES

REGISTRO DIARIO DE ACTIVIDADES DE VACUNACIÓN DE GRUPO DE RIESGO

Zona ____________ Provincia____________ Cantón____________ Parroquia ____________ Distrito ____________Urbano________ Rural________

Fecha

día		Mes		Año			

Unicódigo E.S____________ Nombre del Establecimiento____________ Tipo de Establecimiento____________ Institucional________ Extramural________ Com. Indígena____ Nombre de la localidad o Institución____________

DATOS GENERALES

Días de vacunación del mes	Apellidos y Nombres ó Nº de Historia Clínica ó Cédula de Ciudadanía	Sexo		Edad en Meses y/o Años	Lugar de residencia						Nacionalidad					Autoidenficación étnica							
							No pertenece al Establecimiento Salud																
		Hombre	Mujer		Sí (Pertenece a la UO)	No (Pertenece a la UO)	Provincia (Código)	Cantón (Código)	Parroquia (Código)	Localidad	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
TOTAL																							

Días de vacunación del mes	HEPATITIS B																		ANTIMENINGOCOCO (contactos medida de control de brote)	
	Trabajadores de Salud			Estudiantes en Área de Salud			Trabajadores Sexuales			Personas Viviendo con VIH(PVV)			Personas Privadas de Libertad (PPL)			Otros Grupos de Riesgo				
	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
TOTAL																				

Días de vacunación del mes	Vacunación con esquema atrasado y medida de control de brote en población que no ha recibido ninguna dosis de vacuna																		
	SRP Aplicar según historia vacunal verificado con carne o historia clínica										SR Aplicar según historia vacunal verificado con carne o historia clínica						FA (Confirmar historia vacunal verificado con carne o historia clínica) DOSIS UNICA		
	2 años		3 años		4 años		5 años		6 años		7 a 14 años		15 a 29 años		30 a 50 años				
	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	De 2 a 4 Años	De 5 a 14 Años	De 15 a 59 Años
A	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
TOTAL																			

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/2015

IMPRENTA M.S.P.

Figura 49: Registro Diario de Actividades de Vacunación de Grupo de Riesgo

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control
ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES

Registro diario vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente(< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado

Zona ______________ Provincia ______________ Cantón ______________ Parroquia ______________ Distrito ______________

Escenario de vacunación: Institucional [ ] Extramural [ ] Nombre de la localidad o Institución ______________

Unicódigo ______________ Nombre del Establecimiento ______________ Tipo de Establecimiento ______________

Rural [ ] Urbano [ ] Com. Indigena [ ]

Fecha: Día | Mes | Año

DATOS GENERALES

Número de Orden	Apellidos y Nombres ó Nº de Historia Clínica ó Cédula de Ciudadanía	Sexo		Edad en Meses y/o Años	Lugar de residencia habitual						Nacionalidad					Autoidentificación étnica							
		Hombre	Mujer		Si (Pertenece a la UO)	No (Pertenece a la UO)	No pertenece al Establecimiento salud				Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro
							Provincia (Código)	Cantón (Código)	Parroquia (Código)	Localidad													
A	B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
	TOTAL																						

Número de Orden	0 a 11 meses						1 año							2 años							3 años							4 años						
	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis
	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
5																																		
6																																		
7																																		
8																																		
9																																		
10																																		
11																																		
12																																		
13																																		
14																																		
15																																		
16																																		
17																																		
18																																		
19																																		
20																																		
TOTAL																																		

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/2015

Figura 50: Registro diario vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente(< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Dirección Nacional de Estrategia de Prevención y Control
ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES
Concentrado mensual de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana)
Usar de Diciembre 2015 a Abril 2016

Día de vacunación del mes	Zona	Provincia	Cantón	Parroquia	Distrito	Unicodigo del E.S	Establecimiento de salud	Tipo de E.S	Urbano/Rural	Institucional	Extramural	Comunidad Indígena	Sexo		Lugar de residencia habitual		Nacionalidad					Autoidentificación étnica							Menor de un año / (0 a 11 meses)																12 a 23 meses				5 años	9 años		15 años	
																													Dosis única			Primeras dosis				Segunda dosis				Tercera dosis				Primera dosis	Segundo dosis	Dosis única		Cuarta dosis		Cuenta dosis	Primera dosis	Segundo dosis	6to dosis	
													Hombre	Mujer	SI (Pertenece al Establecimiento de Salud)	No (pertenece al Establecimiento de Salud)	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro	BCG primeras 24 horas de nacido	HB primeras 24 horas de nacido	BCG desde el 2do. día de nacido hasta los 364 días (1ra dosis)	Rotavirus	IPV / bebe o niños de 2 meses rde edad)	DPT+ bebe o niños que reciben AL MENOS 1 PRIMERA DOSIS DE TOPV)	Neumococo	Pentavalente	OPV	Rotavirus	Neumococo	Pentavalente	OPV	Neumococo	Pentavalente	SRP	SRP	FA	Varicela	OPV	DPT	DT pediátrico	HPV	HPV	dT adulto mujeres	Dt adulto hombres
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1																																																					
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
6																																																					
7																																																					
8																																																					
9																																																					
10																																																					
11																																																					
12																																																					
13																																																					
14																																																					
15																																																					
16																																																					
17																																																					
18																																																					
19																																																					
20																																																					
21																																																					
22																																																					
23																																																					
24																																																					
25																																																					
26																																																					
27																																																					
28																																																					
29																																																					
30																																																					
31																																																					
TOTAL																																																					

0 0 0 0 0 0 8

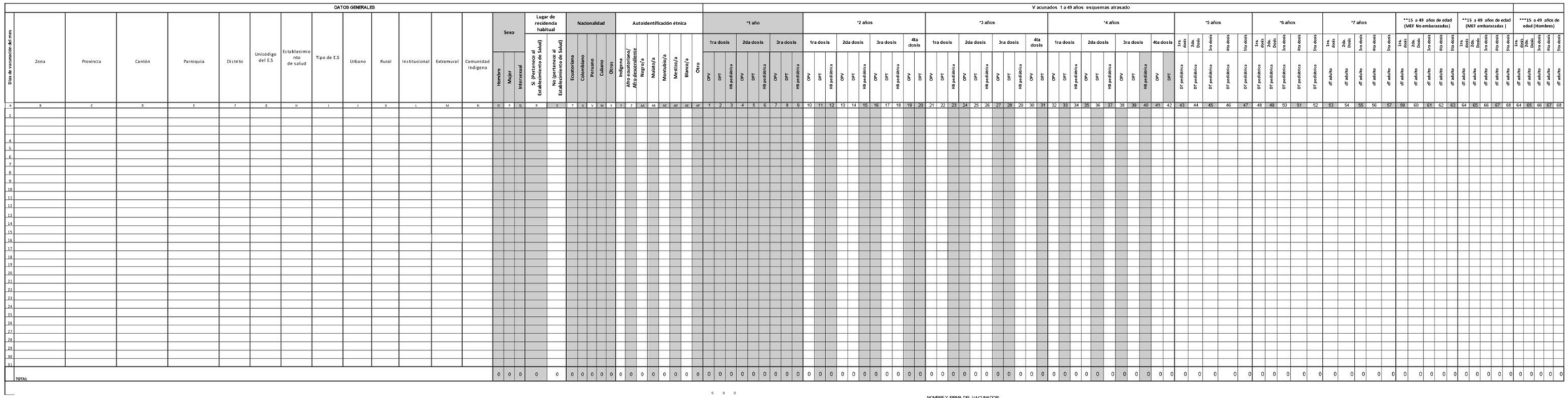
NOMBRE DEL VACUNADOR/A: _____ NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA CONSOLIDACIÓN _____

MSP/DNEAIS/ENI - Formulario 502/Diciembre 2015

Figura 51: Consolidado mensual de Vacunación de 0 a 15 años de edad (captación temprana)

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública del Ecuador
Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control
ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES
Concentrado mensual de vacuna con captación tardía de 1 a 49 años
Usar de diciembre 2015 a abril 2016



*EN TODO NIÑO MAYOR DE UN AÑO DE EDAD, SE COMPLETARA EL ESQUEMA DE VACUNACIÓN RESPETANDO EL INTERVALO DE DOSIS CORRESPONDIENTE EN CADA VACUNA CONFORME LO SEÑALE EL CARNET DE VACUNACIÓN, Y REGISTRAR EN LA RESPECTIVA COLUMNA DE ADMINISTRACIÓN Y EDAD CORRESPONDIENTE.
**15 a 49 años MEF (No embarazadas y embarazadas) Cumplir con 5 dosis de vacuna dT adulto en población sin antecedente vacunal comprobado con carnet de vacunación
*** Hombres de 15 a 49 años de edad, Cumplir con 5 dosis de vacuna dT adulto en población sin antecedente vacunal comprobado con carnet de vacunación
DT pediátrica usar hasta los 6 años 11 meses 29 días
dT adulto, usar a partir de los 7 años de edad

Figura 52: Consolidado mensual de Vacunación captación tardía de 1 a 49 años
Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud de Inmunizaciones
Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Dirección Nacional de Estrategia de Prevención y Control

ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES

Concentrado mensual de Actividades de Vacunación de Grupo de Riesgo

Dias de vacunación del mes	Zona	Provincia	Cantón	Parroquia	Distrito	Unicodigo del E.S	Establecimiento de salud	Tipo de E.S	Urbano	Rural	Institucional	Extramural	Comunidad Indigena
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
TOTAL													

Dias de vacunación del mes	Sexo			Lugar de residencia		Nacionalidad					Autoidenficación étnica							
	Hombre	Mujer	*Intersexual	Si (Pertenece al E S)	No (Pertenece a la UO)	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indigena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro
A	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
TOTAL																		

Dias de vacunación del mes	HEPATITIS B																		ANTIMENINGOCOCO (contactos medida de control de brote)		Vacunación con esquema atrasado y medida de control de brote en población que no ha recibido ninguna dosis de vacuna																				
	Trabajadores de Salud			Estudiantes en Area de Salud			Trabajadores Sexuales			Personas Viviendo con VIH(PVV)			Personas Privadas de Libertad (PPL)			Otros Grupos de Riesgo					**SRP** Aplicar según historia vacunal verificado con carne o historia clínica												**SR** Aplicar según historia vacunal verificado con carne o historia clínica)						**FA** (Confirmar historia vacunal verificado con carne o historia clínica) **DOSIS UNICA**		
																					2 años		3 años		4 años		5 años		6 años		7a 14 años		15 a 29 años		30 a 50 años				
	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Tercera Dosis	Primera Dosis	Segunda Dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	Primera dosis	Segunda dosis	De 2 a 4 Años	De 5 a 14 Años	De 15 a 59 Años
A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1																																									
2																																									
3																																									
4																																									
5																																									
6																																									
7																																									
8																																									
9																																									
10																																									
11																																									
12																																									
13																																									
14																																									
15																																									
16																																									
17																																									
18																																									
19																																									
20																																									
21																																									
22																																									
23																																									
24																																									
25																																									
26																																									
27																																									
28																																									
29																																									
30																																									
31																																									
TOTAL																																									

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/2015

0

Figura 53: Consolidado de Actividades de Vacunación de Grupo de Riesgo

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM

Ministerio de Salud Pública del Ecuador

Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control

ESTRATEGIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES

Concentrado mensual de vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente(< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado

DATOS GENERALES

Días de vacunación del mes	Zona	Provincia	Cantón	Parroquia	Distrito	Unicodigo del E.S	Establecimiento de Salud	Tipo de E.S	Urbano/Rural	Institucional	Extramural	Comunidad Indígena		Sexo		Edad en Meses y/o Años	Lugar de residencia habitual						Nacionalidad					Autoidentificación étnica							
																	Si (Pertenece a la UO)	No (Pertenece a la UO)	No pertenece al Establecimiento salud																
														Hombre	Mujer				Provincia (Código)	Cantón (Código)	Parroquia (Código)	Localidad	Ecuatoriana	Colombiano	Peruano	Cubano	Otros	Indígena	Afro ecuatoriano/ Afro descendiente	Negro/a	Mulato/a	Montubio/a	Mestizo/a	Blanco/a	Otro
A													B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1																																			
2																																			
3																																			
4																																			
5																																			
6																																			
7																																			
8																																			
9																																			
10																																			
11																																			
12																																			
13																																			
14																																			
15																																			
16																																			
17																																			
18																																			
19																																			
20																																			
TOTAL																																			

Días de vacunación del mes	0 a 11 meses						1 año							2 años							3 años							4 años						
	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis	1ra. dosis		2da. dosis		3ra. dosis		4ta dosis
	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	HB pediátrica	DT	DT
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1																																		
2																																		
3																																		
4																																		
5																																		
6																																		
7																																		
8																																		
9																																		
10																																		
11																																		
12																																		
13																																		
14																																		
15																																		
16																																		
17																																		
18																																		
19																																		
20																																		
TOTAL																																		

MSP/DNISCG/PAI - Formulario 502/2015

Figura 54: Consolidado mensual de vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (< 1 año) o DPT 1-4 años en esquema atrasado

Fuente: Documento proporcionado por el Subcentro de Salud USM



Ministerio de Salud Pública

Dirección Distrital 08D01 -Esmeraldas -Salud

Esmeraldas, 10 de Octubre del 2013

CERTIFICACIÓN

Yo, Enma López Pita con Cédula de Identidad Nº 1301794960 Médico Líder de la Unidad de Salud Unidos somos Más.
Certifico: que la Srta. Ana María Cuesta López está realizando su proyecto de investigación Sistema de Información Geográfica para el control y seguimiento del plan de vacunación en el Subcentro de Salud Unidos Somos Más de la parroquia Simón Plata Torres del cantón Esmeraldas, proporcionándole toda la información necesaria para la realización del mismo.

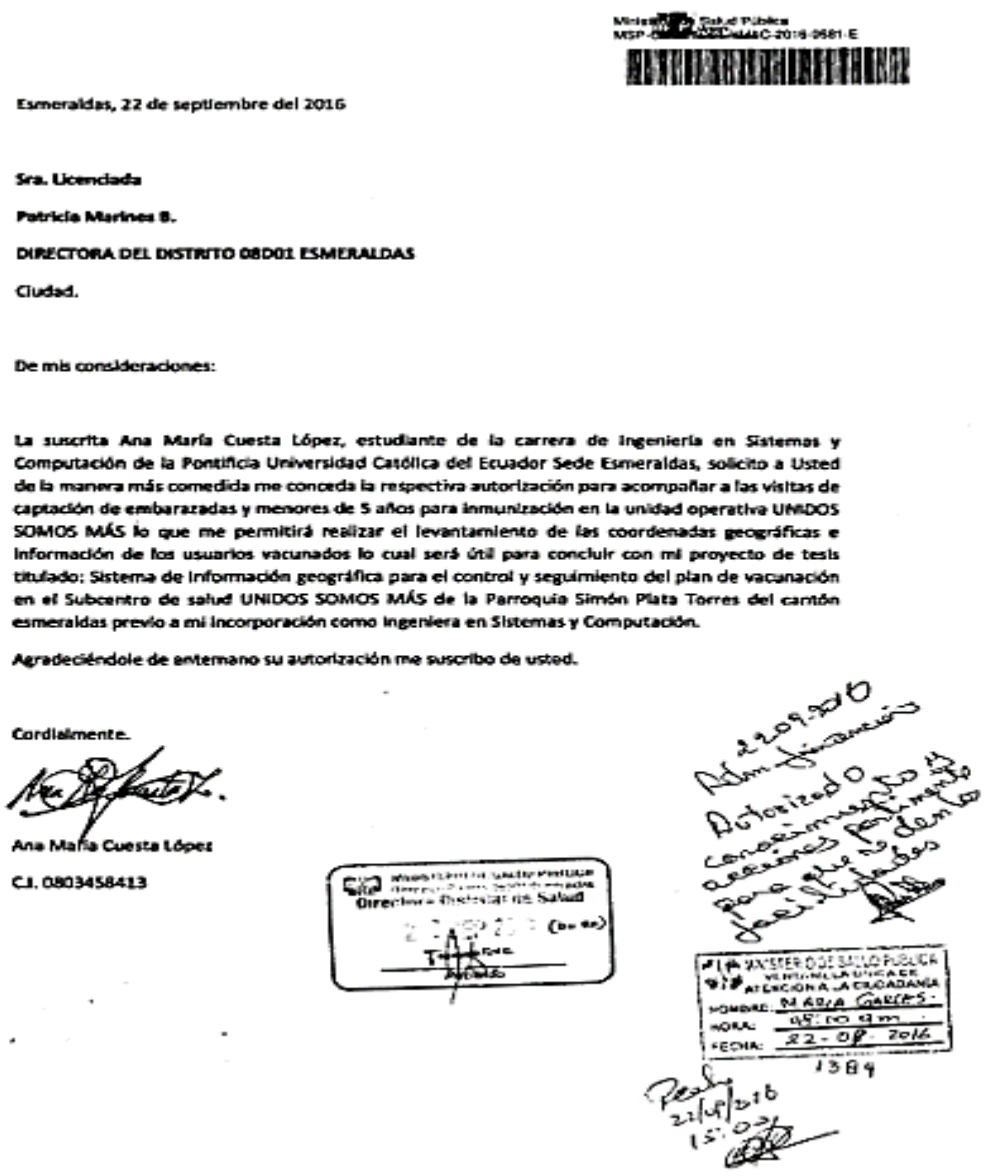
La interesada puede hacer uso de este documento para los fines pertinentes.

Unidos Somos Más

Dra. Enma López Pita
Medico Líder
SUBCENTRO DE SALUD UNIDOS SOMOS MAS
Dirección Distrital 08D01-Esmeraldas-Salud

Av. Colón entre Venezuela y Ecuador
Teléfonos: 593 (062) 455 329 -455 163

Figura 55: Certificado del Subcentro de Salud USM que garantiza su disponibilidad para brindar información requerida para desarrollo del proyecto



Esmeraldas, 22 de septiembre del 2016

Sra. Licenciada

Patricia Marines B.

DIRECTORA DEL DISTRITO 08D01 ESMERALDAS

Ciudad.

De mis consideraciones:

La suscrita Ana María Cuesta López, estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, solicito a Usted de la manera más comedida me conceda la respectiva autorización para acompañar a las visitas de captación de embarazadas y menores de 5 años para inmunización en la unidad operativa UNIDOS SOMOS MÁS lo que me permitirá realizar el levantamiento de las coordenadas geográficas e información de los usuarios vacunados lo cual será útil para concluir con mi proyecto de tesis titulado: Sistema de información geográfica para el control y seguimiento del plan de vacunación en el Subcentro de salud UNIDOS SOMOS MÁS de la Parroquia Simón Plata Torres del cantón esmeraldas previo a mi incorporación como ingeniera en Sistemas y Computación.

Agradeciéndole de antemano su autorización me suscribo de usted.

Cordialmente.

Ana María Cuesta López

C.I. 0803458413

Dirección Distrital 08D01 Salud

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
VENTANILLA ÚNICA DE ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA
NOMBRE: MARIA GARCES.
HORA: 09:10 a.m.
FECHA: 22-09-2016
1384

Figura 56: Solicitud petitoria de acompañamiento a brigadas de vacunación extendida a la Directora del Distrito 08D01 para realización de levantamiento de coordenadas geográficas

Ministerio de Salud Pública

Coordinación Zonal 1- SALUD
Dirección Distrital 08D01 – Esmeraldas – Salud/Administrativa Financiera/Talento Humano

Memorando Nro. MSP-CZ1-08D01-TH-2016-1491-M

Esmeraldas, 23 de septiembre de 2016

Referencias:
- MSP-CZ1-08D01-VUAC-2016-0681-E

Anexos:
- 1284_anotaciones_para_acompañar_a_las_visitas_de_capacitacion_de_embarazadas.pdf

Copia:
Sr. Abg. Mario Lenin Menendez Lara
Analista de Talento Humano Distrito 08D01 Esmeraldas-Salud

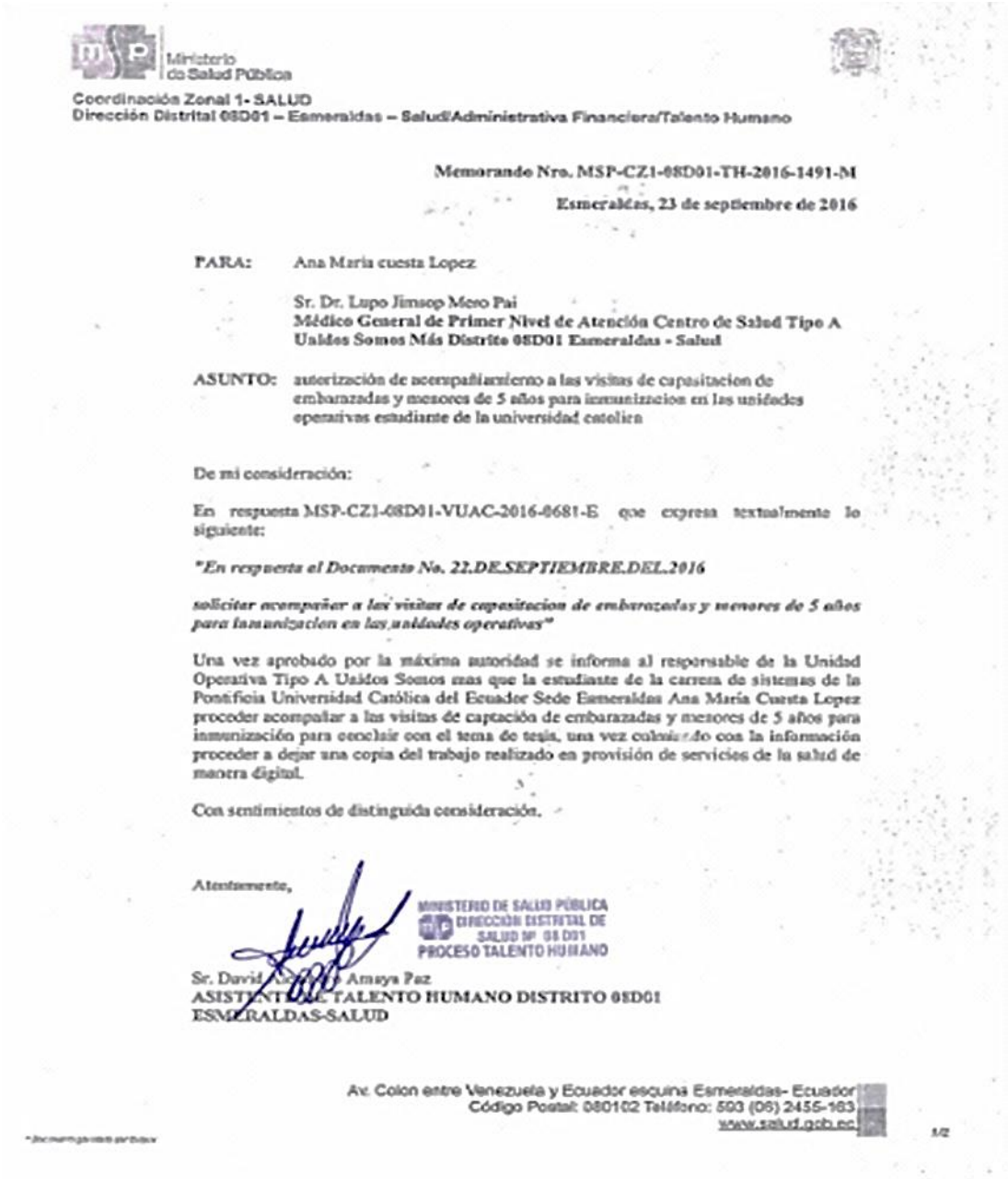
Sra. Ing. Jessica Johanna Moreira Bravlio
Analista de Talento Humano Distrito 08D01 Esmeraldas-Salud

Sra. Dra. Laura Concepcion Intriago Vera
Analista Distrital de Talento Humano Distrito 08D01-Esmeraldas-Salud

Sr. Ing. Victor Manuel Ruiz Chavez
Analista Distrital Administrativo Financiero Distrito 08D01 Esmeraldas - Salud

Sra. Mgs. Aida Leyes Quiñonez
Experto Distrital de Provisión de Servicios de Salud Distrito 08D01 Esmeraldas - Salud

Av. Colon entre Venezuela y Ecuador esquina Esmeraldas- Ecuador
Código Postal: 080102 Teléfono: 593 (06) 2456-163
www.salud.gob.ec



Ministerio de Salud Pública

Coordinación Zonal 1- SALUD
Dirección Distrital 08D01 – Esmeraldas – Salud/Administrativa Financiera/Talento Humano

Memorando Nro. MSP-CZ1-08D01-TH-2016-1491-M

Esmeraldas, 23 de septiembre de 2016

PARA: Ana María cuesta Lopez

Sr. Dr. Lupo Jimsop Mero Pai
Médico General de Primer Nivel de Atención Centro de Salud Tipo A
Unidos Somos Más Distrito 08D01 Esmeraldas - Salud

ASUNTO: autorización de acompañamiento a las visitas de capasitacion de embarazadas y menores de 5 años para inmunizacion en las unidades operativas estudiante de la universidad catolica

De mi consideración:

En respuesta MSP-CZ1-08D01-VUAC-2016-0681-E que expresa textualmente lo siguiente:

"En respuesta al Documento No. 22.DE.SEPTIEMBRE.DEL.2016

solicitar acompañar a las visitas de capasitacion de embarazadas y menores de 5 años para inmunizacion en las unidades operativas"

Una vez aprobado por la máxima autoridad se informa al responsable de la Unidad Operativa Tipo A Unidos Somos mas que la estudiante de la carrera de sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas Ana María Cuesta Lopez proceder acompañar a las visitas de captación de embarazadas y menores de 5 años para inmunización para concluir con el tema de tesis, una vez culminado con la información proceder a dejar una copia del trabajo realizado en provisión de servicios de la salud de manera digital.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
DIRECCIÓN DISTRITAL DE SALUD Nº 08 D01
PROCESO TALENTO HUMANO

Sr. David [illegible] Amaya Paz
ASISTENTE DE TALENTO HUMANO DISTRITO 08D01
ESMERALDAS-SALUD

Av. Colon entre Venezuela y Ecuador esquina Esmeraldas- Ecuador
Código Postal: 080102 Teléfono: 593 (06) 2455-163
www.salud.gob.ec

Figura 57: Autorización de acompañamiento a las brigadas de vacunación

ANEXO#7

Número de caso de Uso: Ingresar a pantalla principal
Descripción: El Administrador / Usuario puede acceder a la página principal mediante el ingreso de la dirección de la página dentro del Explorador de Internet y obtener información referente al Control y seguimiento del plan de vacunación de cada paciente y su ubicación domiciliaria mediante un SIG. El menú consta de las pestañas de acceso al Sistema de Información Geográfica y al Módulo de Gestión de la información.
Actores: Administrador / Usuario
Precondiciones: No necesita estar registrado
Flujo Normal: ▪ El actor accede a la página principal ▪ El Servidor Web acepta la petición ▪ El Servidor de aplicaciones responde la petición del actor
Flujo Alternativo: ▪ El actor puede redireccionar la página, si ha sido mal digitada. ▪ Recargar la página ▪ Salir del sistema
Pos condiciones: Se presenta enlaces para ingreso al Sistema de Información Geográfica y al Módulo de Gestión de Datos.

Número de Caso de Uso: Administrar datos generales de Usuarios
Descripción: El administrador debe ingresar al Geoportal y seguidamente debe autenticarse y seleccionar el enlace que le permite ingresar al Módulo de Gestión de la Información para luego seleccionar el menú Registro de usuarios para poder acceder a la página donde debe

seleccionar el usuario a quien debe gestionarle sus datos generales de usuario para lo cual debe seleccionar a continuación la acción que desea realizar para acceder a cualquiera de las operaciones básicas de ingreso, actualización, eliminación, consulta y reporte de datos generales de usuario
Actor: Administrador
Precondiciones: Autenticación de Usuario, acceder al Módulo de Gestión de la Información, seleccionar el menú Registro de Usuarios, elegir usuario a gestionar y la operación a realizar sobre los datos.
Flujo Normal: ▪ El actor accede a la página principal. ▪ El actor se autentifica. ▪ El actor selecciona el módulo de Gestión de la Información. ▪ El actor selecciona el submenú de Administración de datos generales de Usuarios y se autentifica. ▪ El actor selecciona el usuario al que gestionará sus datos y selecciona la operación a realizar. ▪ El actor puede insertar, actualizar, eliminar, consultar u obtener el reporte de datos. ▪ El actor realiza la petición de búsqueda. ▪ El sistema muestra los resultados de la búsqueda para poder ejecutar la operación escogida sobre la información. ▪ El actor guarda o anula los cambios.
Flujo Alternativo: ▪ El actor puede ingresar nuevamente usuario y/o contraseña. ▪ El actor puede salir del módulo sin efectuar cambio alguno ▪ El actor puede insertar, actualizar, eliminar o consultar datos dando clic en el botón nuevo dentro del formulario de inserción, actualización, eliminación o consulta de datos.
Pos condiciones: El sistema muestra el efecto provocado en las entidades del mapa.

Número de Caso de Uso: Seleccionar capas
Descripción: Mediante el ingreso a la página se procede a seleccionar el enlace que permite hacer la autenticación del administrador para que este pueda acceder al Sistema de Información Geográfica en el que se selecciona una de las categorías e inmediatamente se despliegan las capas correspondientes a dicha clasificación y con un clic en la casilla de la capa se muestra la información referente a los puntos que contiene. Para este proceso se realiza una solicitud de datos al servidor de mapas el cual es el responsable de hacer otra petición al Sistema Gestor de Base de Datos en este caso MySQL en donde están almacenados los datos georreferenciados.
Actores: Administrador / Usuario Profesional especializado
Precondiciones: Autenticación de Usuario, Seleccionar el Módulo Sistema de Información Geográfica, Elegir capa
Flujo Normal: ▪ El actor ingresa a la página, se autentifica y selecciona el acceso al SIG ▪ El actor elige la capa ▪ El servidor de mapas acepta la petición. ▪ El Servidor de aplicaciones responde la petición del actor mostrando la capa.
Flujo Alternativo: ▪ El actor selecciona una capa. ▪ El servidor de mapas acepta la petición ▪ El servidor responde a la petición mostrando la capa.
Pos condiciones: Se visualizará la petición del actor en el sistema.

Número de Caso de Uso: Consultar capa
Descripción: El Administrador / Usuario profesional especializado debe ingresar al Geoportal y

seleccionar el enlace que le permite autenticarse para poder acceder al SIG en el que procede a seleccionar el tipo de búsqueda que va efectuar debido a que se permite consultar por varios parámetros (por número de historia clínica del paciente, por ubicación domiciliaria de pacientes vacunados en una fecha especificada, por ubicación domiciliaria de pacientes no vacunados en una fecha especificada) ya sea porque coincidan, inicien o contengan los caracteres de búsqueda definidos del conjunto de puntos que integran el área de influencia según requerimiento de búsqueda. Para este proceso se realiza una solicitud de datos (enviar requerimiento de capa) al servidor de mapas el cual es el responsable de hacer otra petición solicitando disponibilidad al Sistema Gestor de Base de Datos en este caso MySQL en donde están almacenados los datos georreferenciados.

Actores: Administrador / Usuario Profesional especializado

Precondiciones: Autenticación de Usuario, seleccionar el Módulo Sistema de Información Geográfica, , haber elegido en el panel de herramientas la opción buscar

Flujo Normal:

- El actor ingresa a la página, se autentifica y selecciona el acceso al SIG .
- El actor selecciona el componente de búsqueda de entidades de capas.
- El sistema muestra campo y tipo de búsqueda.
- El actor digita parte o el total del nombre a buscar.
- El actor realiza la petición de búsqueda.
- El sistema responde la petición.

Flujo Alternativo:

- El usuario puede definir nuevas palabras si no desea realizar a búsqueda anterior.

Pos condiciones:

Se visualizará la petición del actor en el sistema.

Número de Caso de Uso: Navegación en el SIG mediante componentes geográficos

Descripción:

El Administrador / Usuario profesional especializado debe ingresar al Geoportal y

seleccionar el enlace que le permite autenticarse para poder acceder al SIG y de esta manera seleccionar las capas ya definidas o aquellas obtenidas mediante su búsqueda. En caso de seleccionar las capas definidas se muestran los puntos que contienen y la información referente a cada punto siendo necesario dar clic sobre el mismo. En caso de seleccionar las capas por búsqueda debe mostrarse el conjunto de puntos contenidos según el requerimiento de búsqueda y se puede optar por seleccionar cualquier punto para obtener la información concerniente al mismo. En todos los casos mediante los OpenLayers se puede manipular el mapa visualizado ya sea para desplazarse, acercar, alejar, mostrar cuadro de información (combinación de textos e imágenes) y buscar puntos.
Actores: Administrador / Usuario Profesional especializado
Precondiciones: Seleccionar el Módulo Sistema de Información Geográfica y Autenticación de Usuario para ingresar al SIG.
Flujo Normal: ▪ El actor ingresa a la página, se autentifica y selecciona el acceso al SIG ▪ El actor selecciona un componente OpenLayers. ▪ El sistema acepta el evento solicitado.
Flujo Alternativo: ▪ El actor puede seleccionar nuevo componente. ▪ El actor puede salir del sistema
Pos condiciones: El sistema muestra el efecto provocado en las entidades del mapa.

Número de Caso de Uso: Administrar información para el control y seguimiento del plan de vacunación
Descripción: El Administrador / Profesional especializado debe ingresar al Geoportal y seleccionar el enlace que le permite autenticarse ingresando su usuario y contraseña respectivo para luego ingresar al Módulo de Gestión de la Información y seguidamente seleccionar el

submenú denominado Control y Seguimiento del Plan de Vacunación para poder acceder a la página en la cual debe seleccionar con un clic el formulario del documento, en el que puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de ingreso, actualización, eliminación, consulta y reporte que haya sido seleccionada como acción que desea realizar.

Actores: Administrador / Usuario Profesional especializado

Precondiciones: autenticación del Usuario, acceder al Módulo de Gestión de la Información, seleccionar submenú Control y Seguimiento del Plan de Vacunación, elegir el formulario y seleccionar la operación a realizar sobre los datos.

Flujo Normal:

- El actor accede a la página principal
- El actor se autentifica
- El actor selecciona el Módulo de Gestión de la Información.
- El actor selecciona el submenú Control y Seguimiento del Plan de vacunación
- El actor selecciona el formulario del documento y selecciona la operación a realizar en el mismo.
- El actor puede insertar, actualizar, eliminar, consultar u obtener el reporte de datos del formulario escogido..
- El actor realiza la petición de búsqueda.
- El sistema muestra los resultados de la búsqueda para poder ejecutar la operación deseada sobre la información.
- El actor guarda o anula los cambios.

Flujo Alternativo:

- El actor puede ingresar nuevamente usuario y/o contraseña.
- El actor puede salir del módulo sin efectuar cambio alguno
- El actor puede insertar, actualizar, eliminar o consultar datos dando clic en el botón nuevo dentro del formulario de inserción, actualización, eliminación o consulta de datos.

Pos condiciones:

El sistema muestra el efecto provocado en las entidades del mapa.

ANEXO#8

MANUAL DE USUARIO

Página principal

La siguiente Figura muestra la página principal del sistema.



Figura 58: Página principal del sistema

Luego del ingreso al geoportal mediante el ingreso de la dirección de la página dentro del Explorador de Internet se procede a dar clic sobre un icono y luego sobre el botón Login para acceder a la página en donde permite hacer la autenticación del usuario, para lo cual debe ingresar el usuario y la contraseña y dar clic en el botón Iniciar.



Figura 59: Icono y botón Login para posterior autenticación de usuario

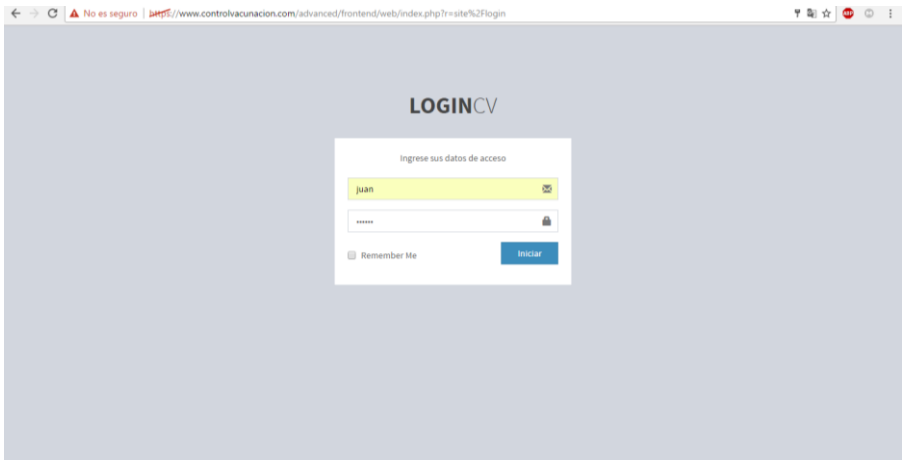


Figura 60: Autenticación de usuario

Si el usuario se ha autenticado debidamente con su respectiva contraseña, podrá ejercer sus respectivas acciones, de acuerdo a los permisos otorgados a su rol de usuario. Caso contrario da un mensaje: Usuario y contraseña incorrecta.



Figura 61: Usuario logeado

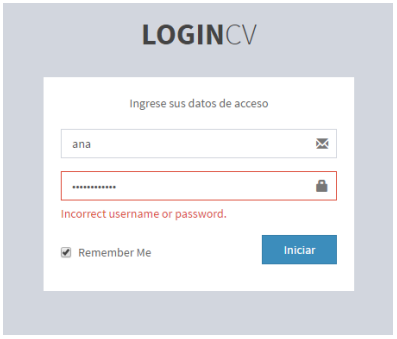


Figura 62: Mensaje de error durante validación de usuario y contraseña

Para cerrar sesión inicialmente se debe dar clic sobre el icono con el nombre del usuario logeado y posteriormente sobre el botón Cerrar sesión.



Figura 63: Cerrar sesión

Una vez que el usuario administrador se haya autenticado correctamente, en el menú debe dar clic sobre el submenú Registrar Usuario y luego seleccionar con un clic en Registrar, para acceder a la página donde puede registrar los datos de cada uno de los usuarios, indicando su respectivo rol de usuario que tiene asociado los permisos otorgados, luego clic en Signup.

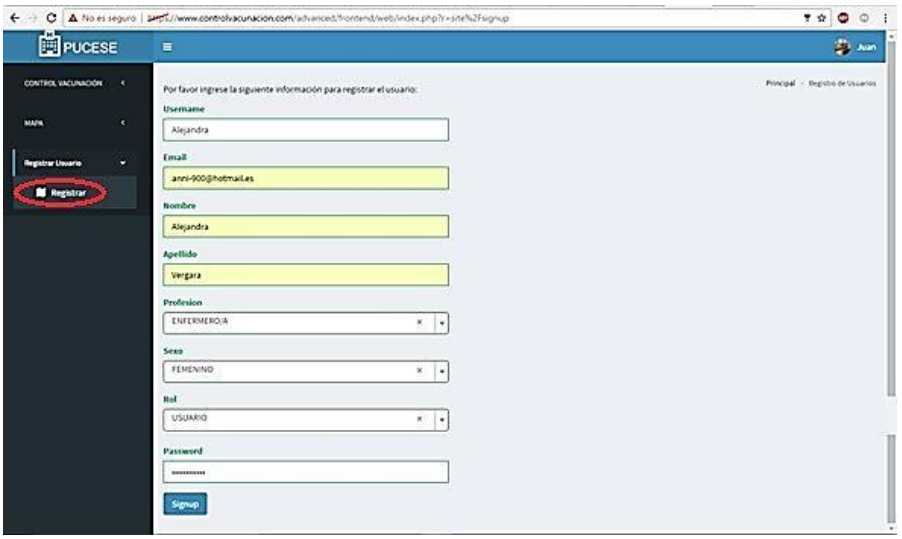


Figura 64: Registro de Usuarios

En la sección izquierda se encuentra el menú que contiene el submenú CONTROL VACUNACIÓN y el submenú MAPA. Al dar clic sobre el submenú CONTROL DE VACUNACIÓN se despliega las siguientes opciones de acceso: Ciudadano, Establecimiento, Tarjeta, Captación Temprana, Captación Tardía, Grupo de Riesgo, Anafiláctico. Al dar clic sobre el submenú MAPA se despliega opciones para acceso al mapa georreferenciado, representando respectivamente las ubicaciones domiciliarias de los vacunados y de aquellos no vacunados en la fecha correspondiente a su cita, e individualmente se puede obtener la posición de las viviendas y sus correspondientes coordenadas geográficas desde su respectiva ubicación domiciliaria.

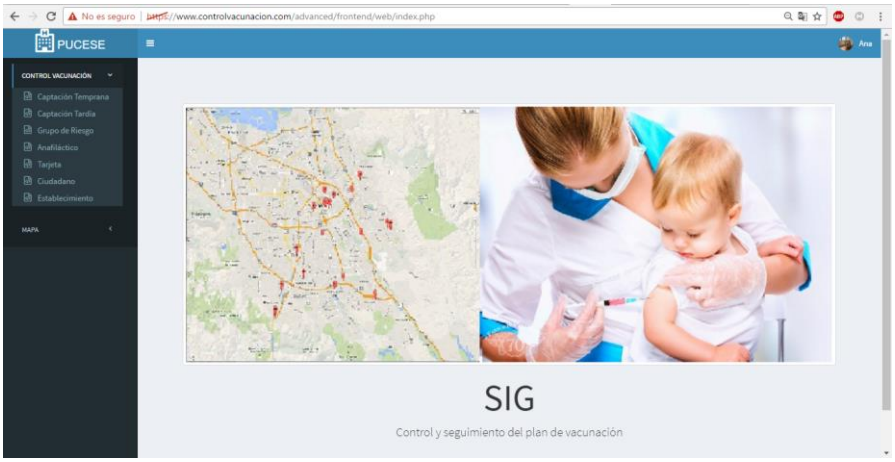


Figura 65: Submenús y Opciones de acceso

Datos del Establecimiento de Salud

Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Establecimiento para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registro accede a una nueva página, donde puede registrar los datos del Establecimiento de Salud y para guardar debe dar clic en el botón Crear Registro. Luego se obtiene un reporte

de la información registrada, en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

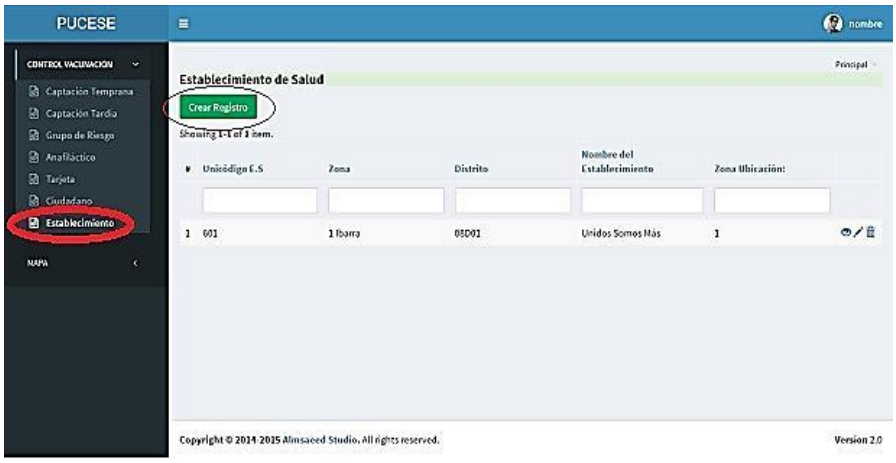


Figura 66: Pestaña de acceso a Establecimiento y botón Crear Registro

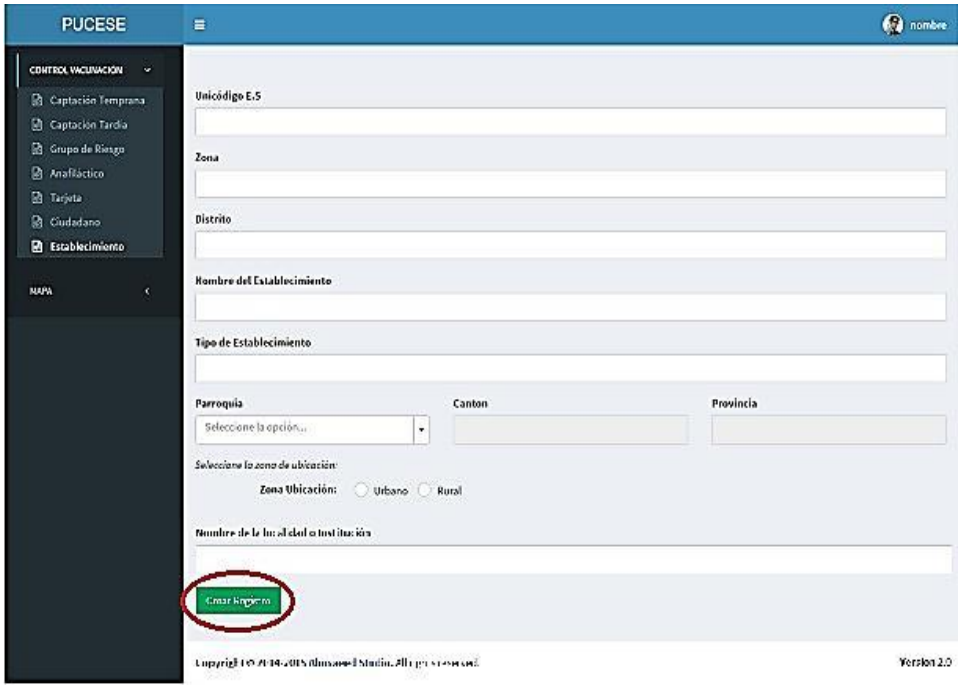


Figura 67: Registrar información concerniente al Establecimiento de Salud

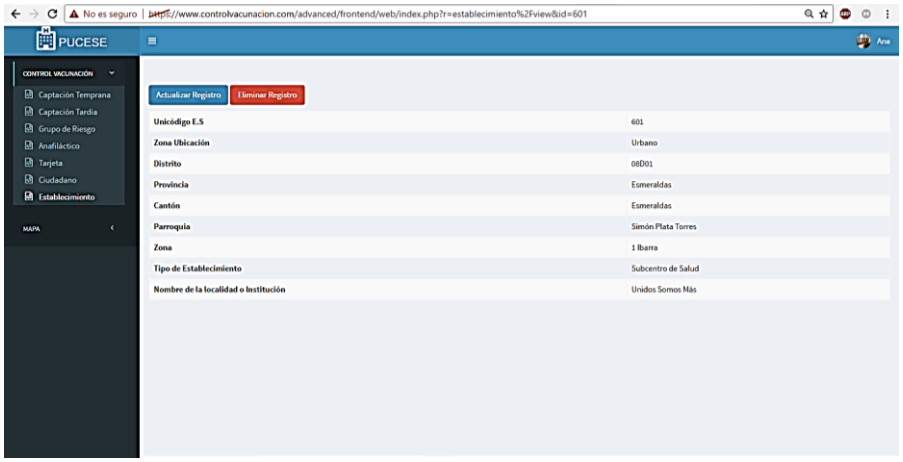


Figura 68: Reporte de los datos registrados concernientes al Establecimiento de Salud

Al dar clic en el botón Actualizar Registro, se puede actualizar los datos registrados del Establecimiento de Salud y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.

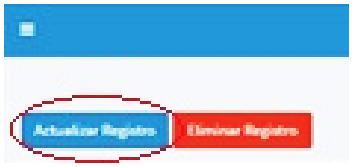


Figura 69: Botón Actualizar Registro

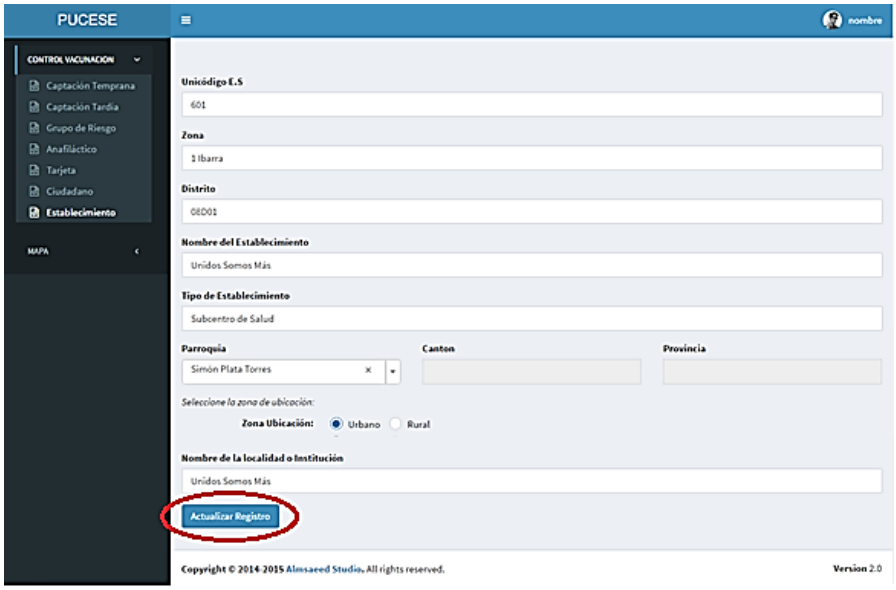


Figura 70: Actualizar datos del Establecimiento de Salud

Al dar clic en el botón Eliminar Registro aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem? si el usuario da clic en Aceptar serán eliminados los datos registrados del Establecimiento de Salud, caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 71: Botón Eliminar Registro

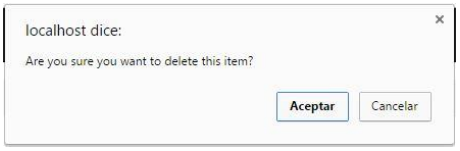


Figura 72: Mensaje de confirmación

Datos generales de pacientes

Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Ciudadano para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registro accede a una nueva página, donde puede registrar los datos de cada uno de los pacientes y para guardar debe dar clic en el botón Crear Registro. Luego de haber registrado el paciente se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

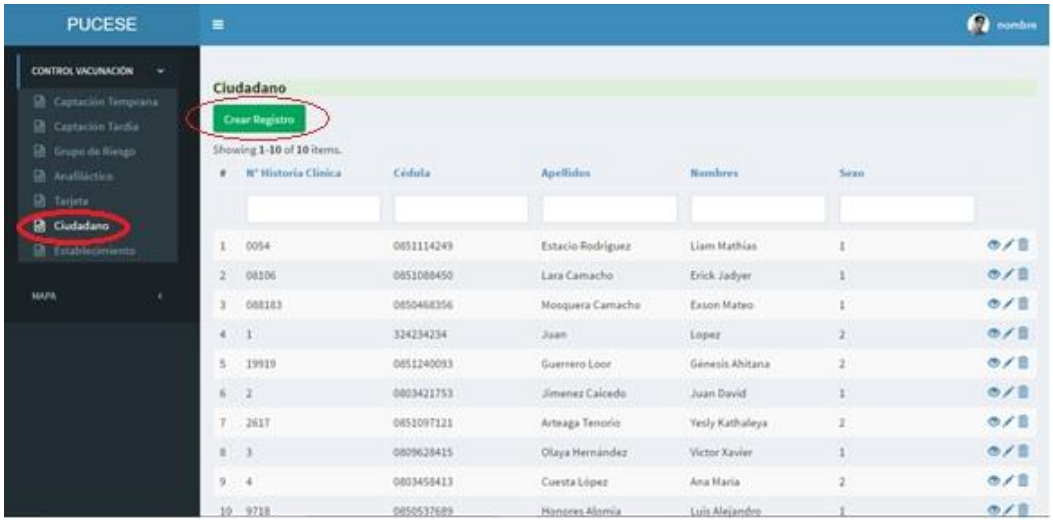


Figura 73: Pestaña de acceso a Ciudadano y botón Crear Registro

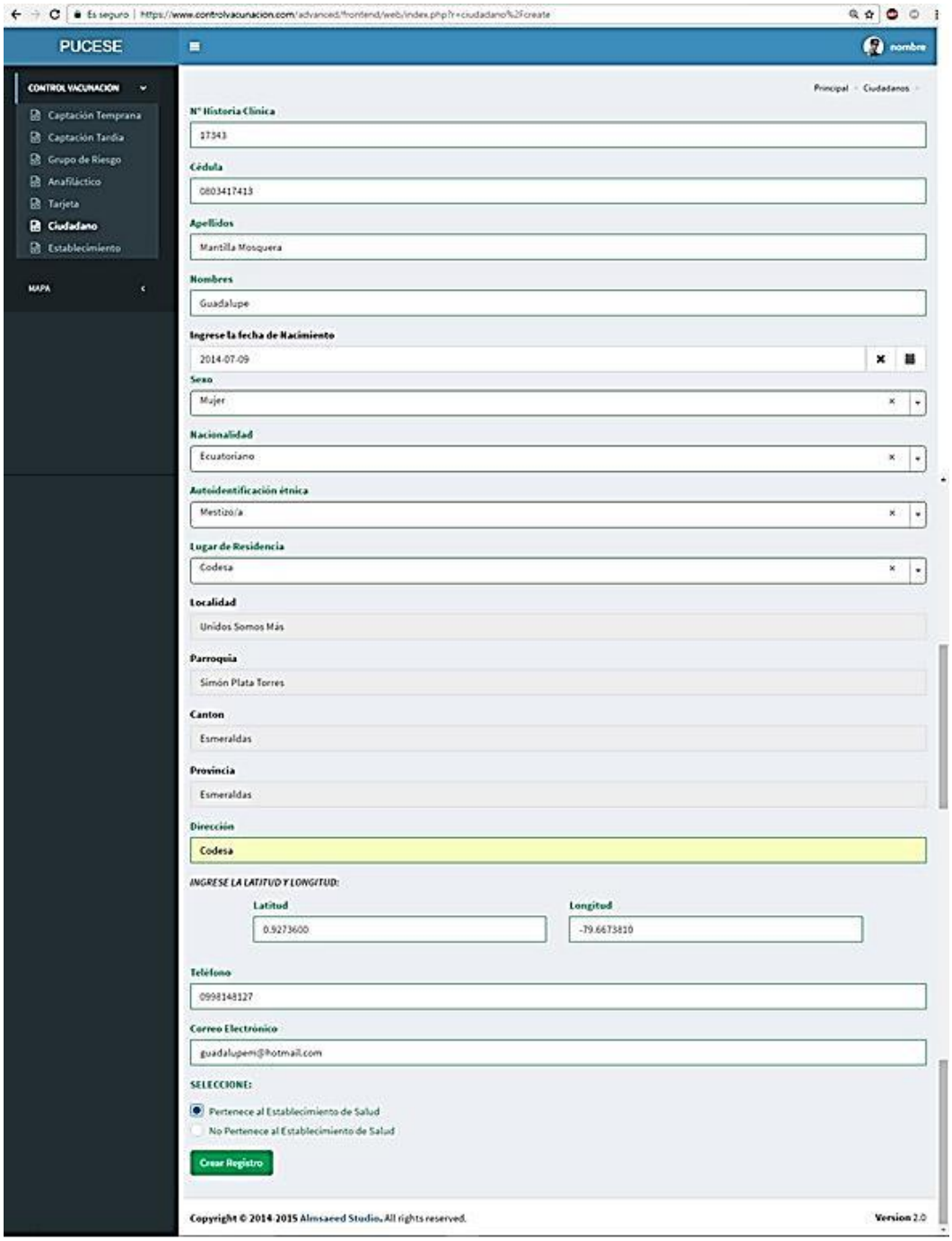


Figura 74: Formulario de ingreso para registrar información concerniente a los pacientes

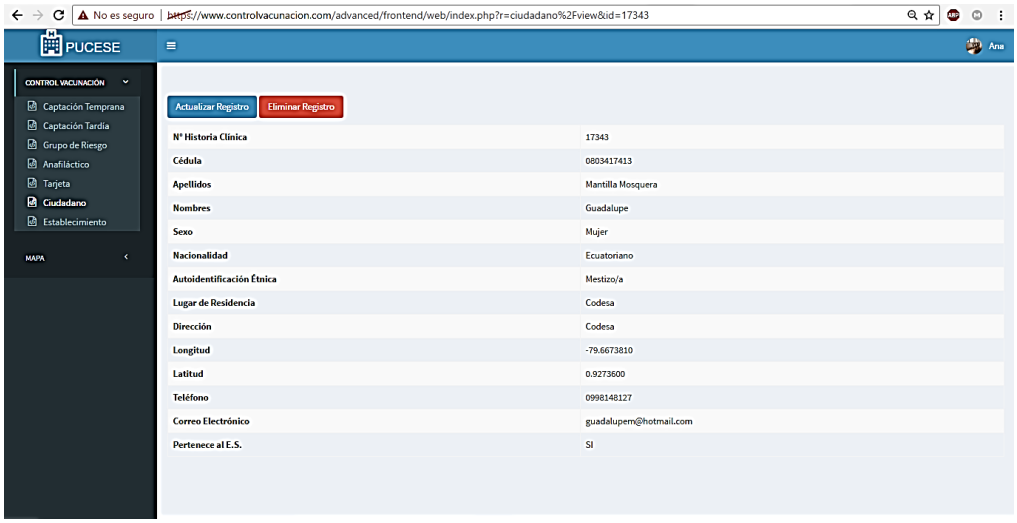


Figura 75: Reporte de paciente registrado

Al dar clic en el botón Actualizar Registro, se puede actualizar los datos registrados de los pacientes y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.

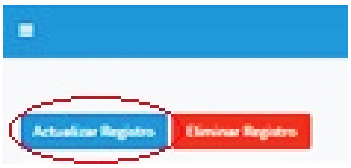


Figura 76: Botón Actualizar Registro

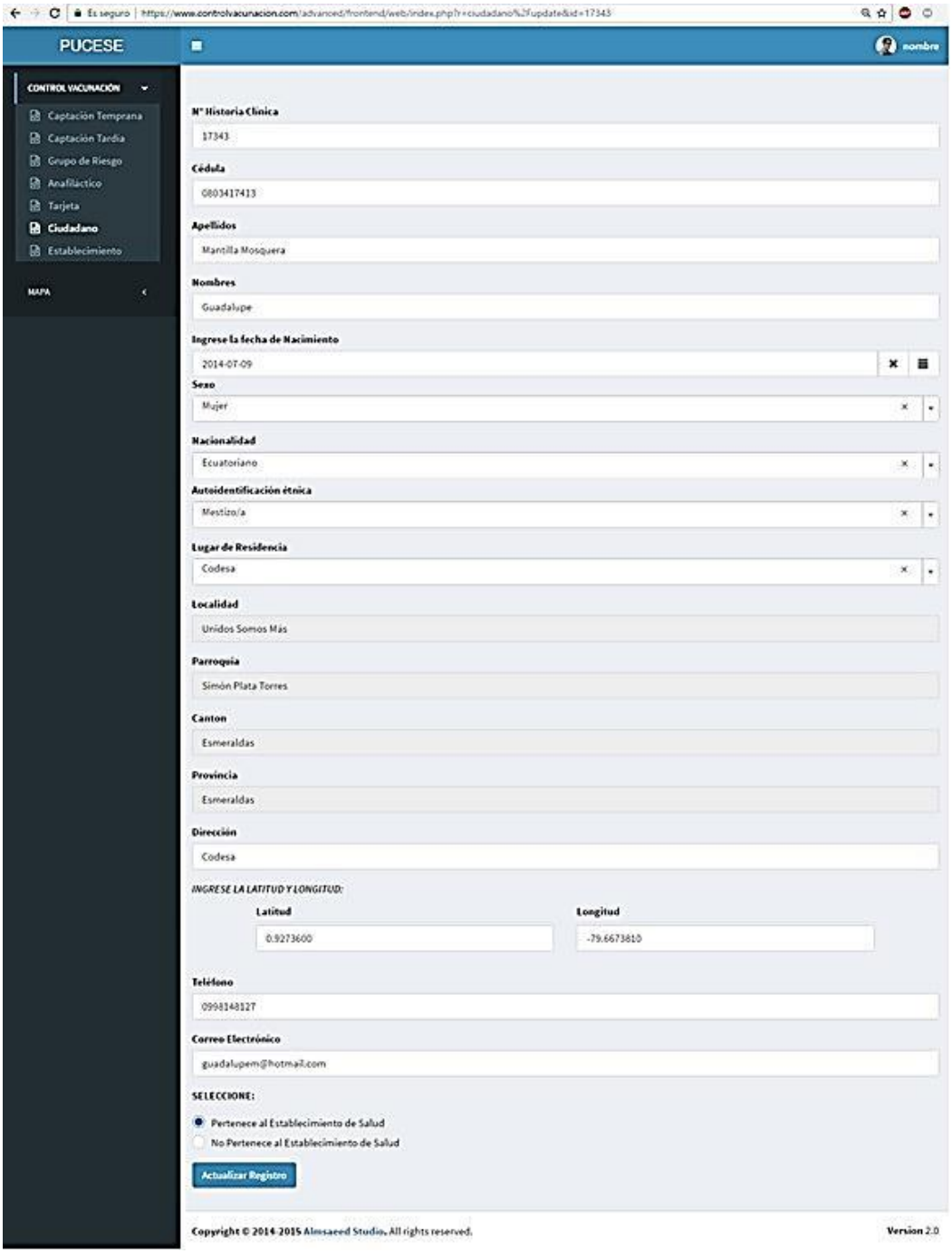


Figura 77: Actualizar datos del paciente

Al dar clic en el botón Eliminar Registro aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem? si el usuario da

clic en Aceptar los datos registrados de los pacientes serán eliminados, caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 78: Botón Eliminar Registro

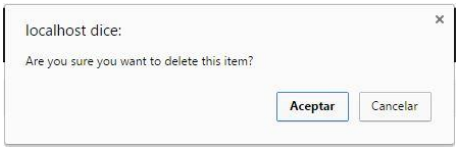


Figura 79: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica, por su Cédula, sus Apellidos o sus Nombres ingresando cualquiera de estos parámetros y presionando enter, luego se muestra una pre visualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados del paciente y eliminar dichos datos, respectivamente.

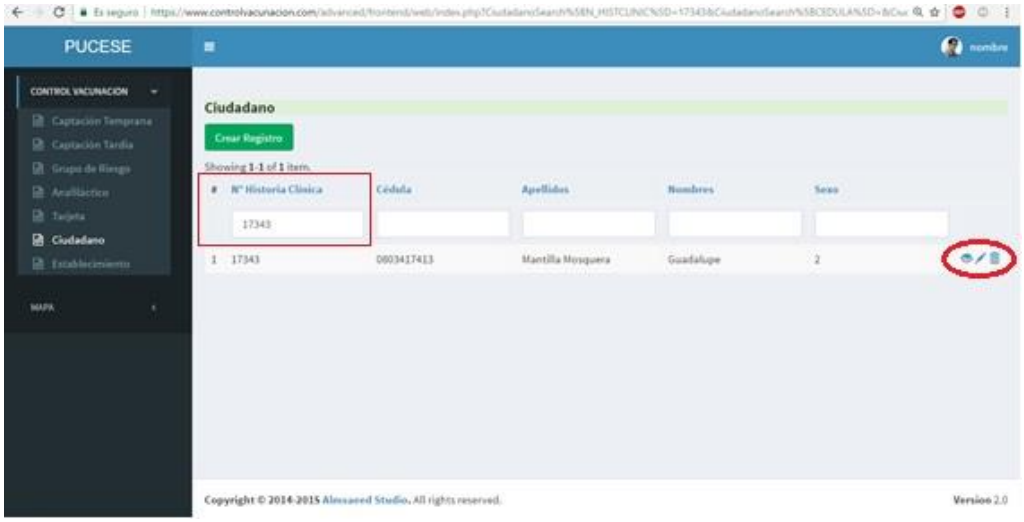


Figura 80: **Búsqueda del paciente registrado por su N° Historia Clínica y opciones de visualización, actualización y eliminación**

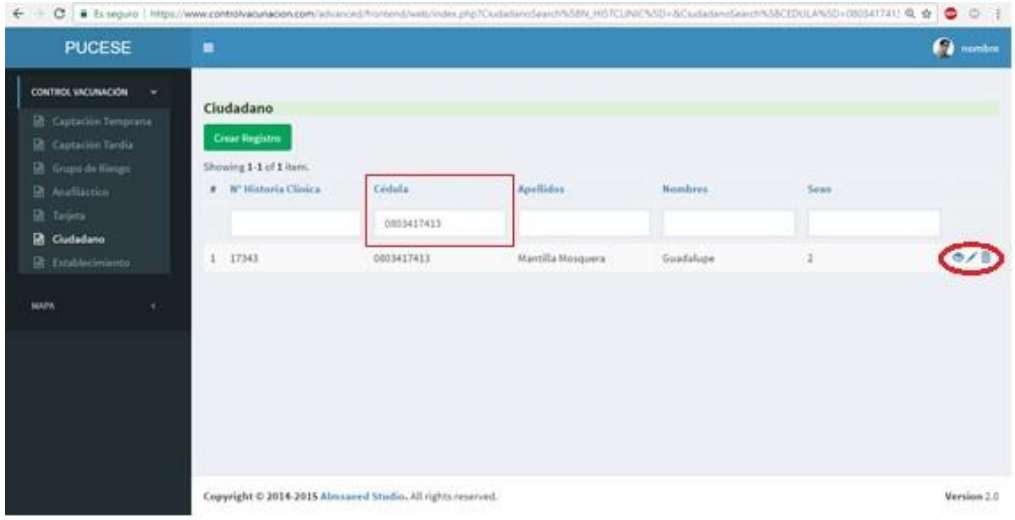


Figura 81: Búsqueda del paciente registrado por su Cédula y opciones visualizar, actualizar y eliminar

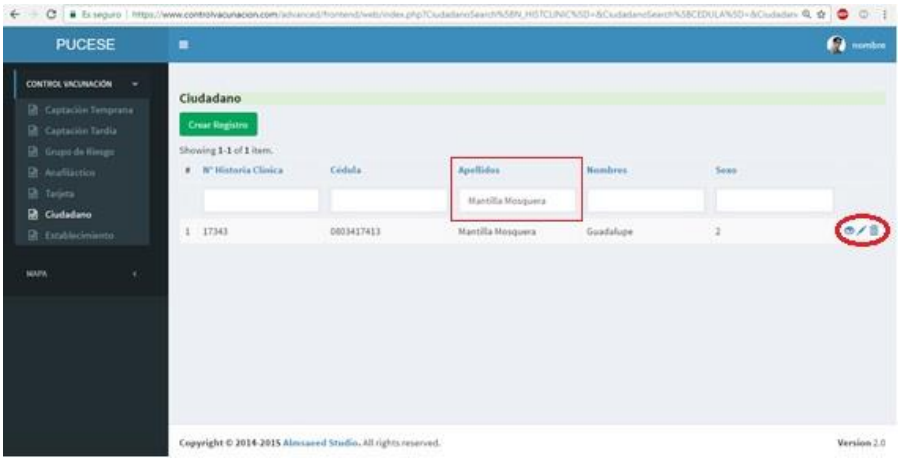


Figura 82: Búsqueda del paciente registrado por sus apellidos y opciones visualizar, actualizar y eliminar

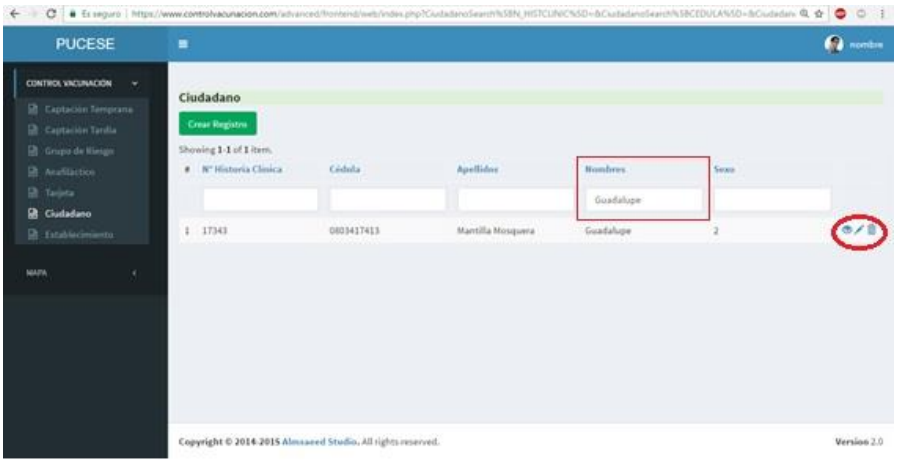


Figura 83: Búsqueda del paciente registrado por sus nombres y opciones visualizar, actualizar y eliminar

Tarjeta de control de vacunación para niños/as menores de 2 años

Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se

escoge el enlace Tarjeta para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registro accede a una nueva página donde puede registrar los datos de la Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años y para guardar debe dar clic en el botón Crear Registro. Luego de haber registrado a la niño/a en su respectiva Tarjeta de Control de Vacunación se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

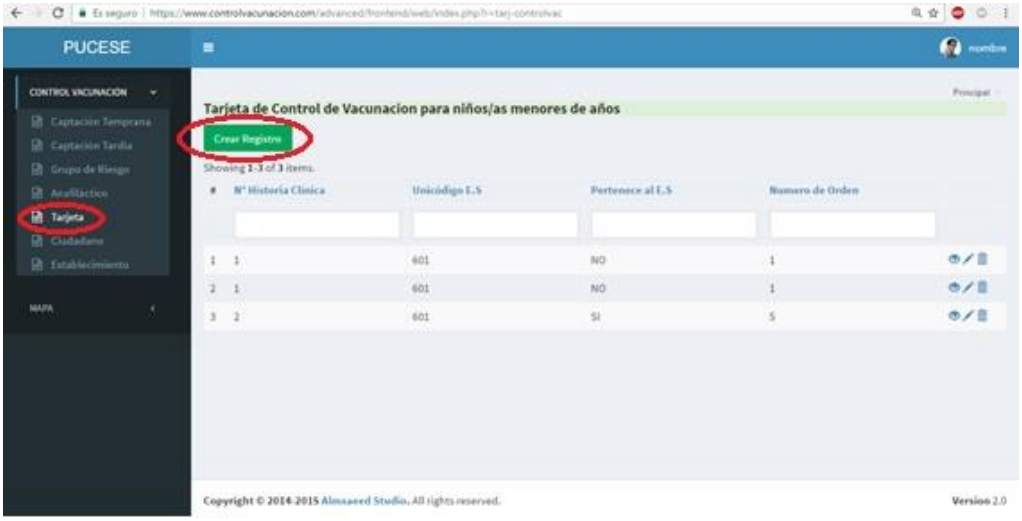


Figura 84: Pestaña de acceso a Tarjeta de Control de Vacunación y botón Crear Registro

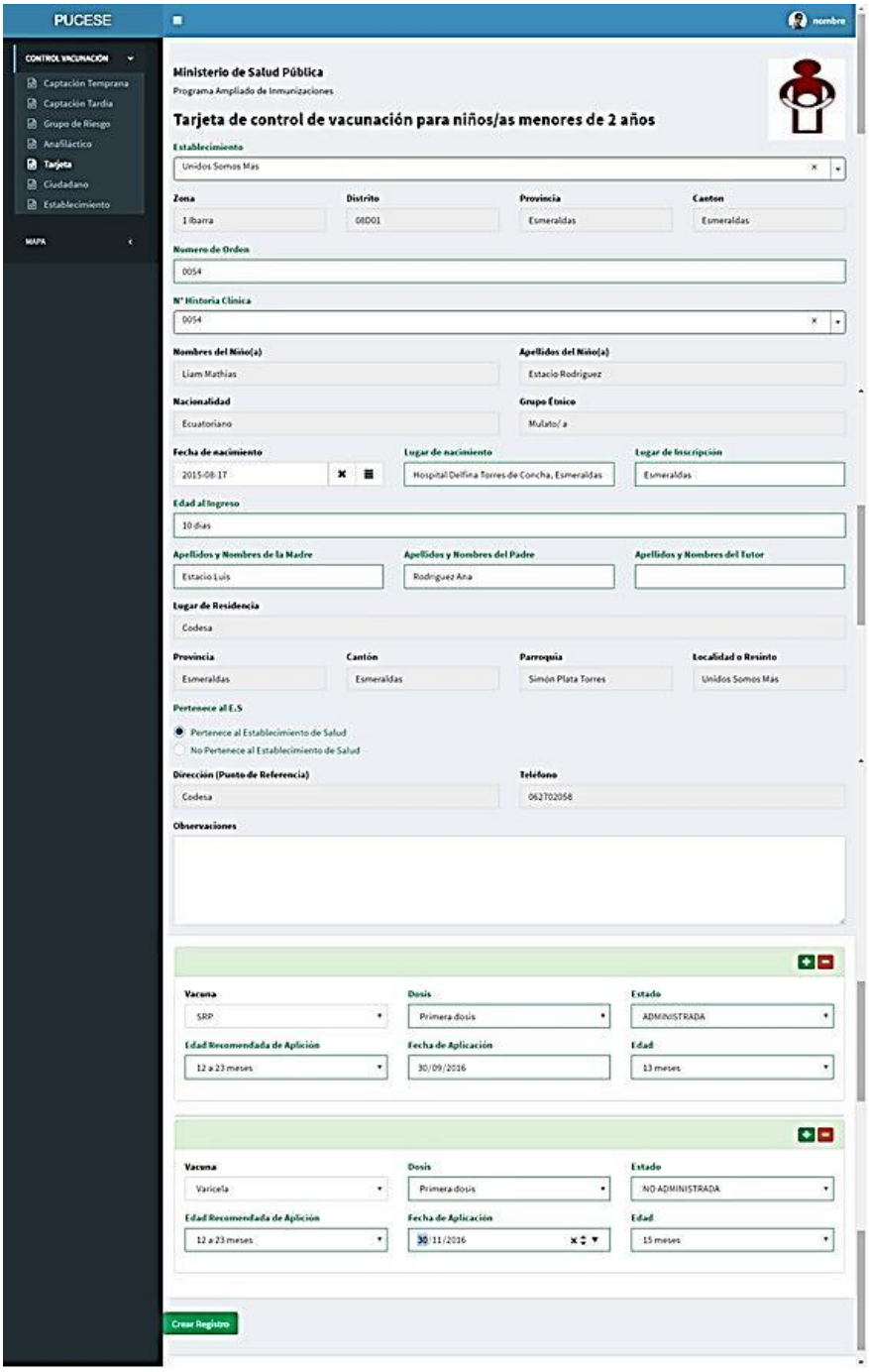


Figura 85: Formulario de ingreso para registrar datos de la Tarjeta de Control de Vacunación



Figura 86: Reporte de la Tarjeta de Control de Vacunación para niños/as menores de 2 años

Al dar clic en el botón Actualizar Registro se puede actualizar los datos registrados en la Tarjeta de Control de Vacunación y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.

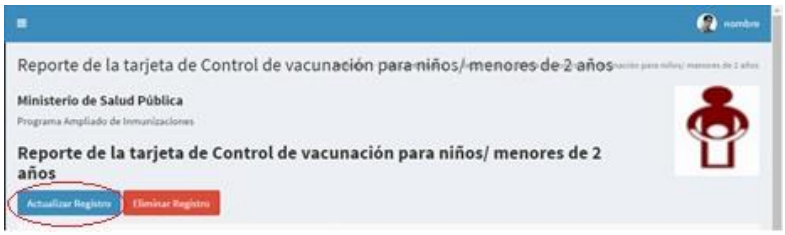


Figura 87: Botón Actualizar Registro

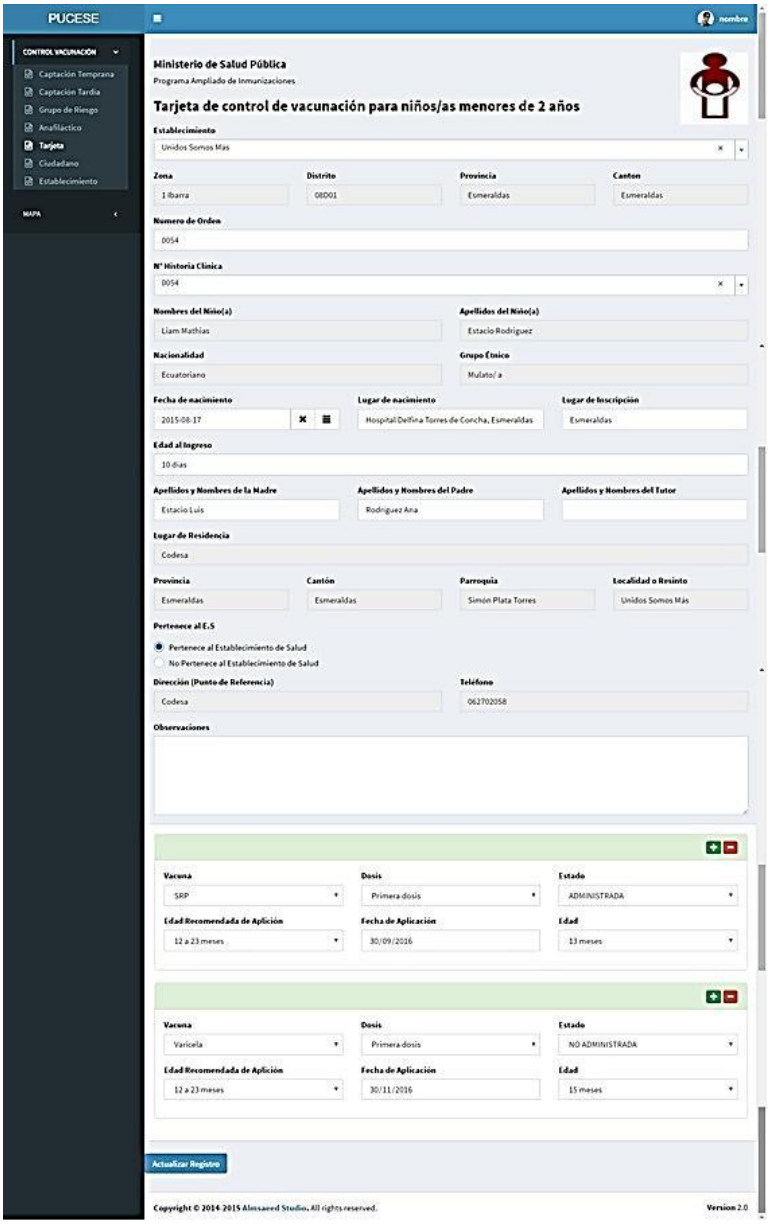


Figura 88: Actualizar datos de la Tarjeta de Control de Vacunación del niño/a menor de 2 años

Al dar clic en el botón Eliminar Registro aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta lo siguiente: ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem?, si el usuario da clic en Aceptar los datos registrados en la Tarjeta de Control de Vacunación serán eliminados, caso contrario debe dar clic en Cancelar.

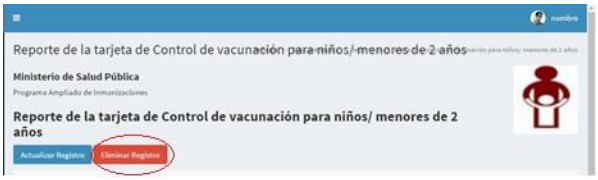


Figura 89: Botón Eliminar Registro

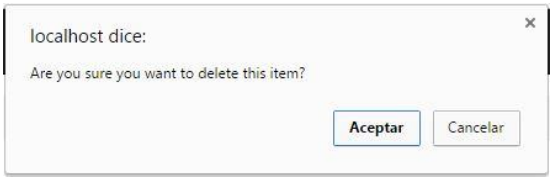


Figura 90: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica, luego se presiona enter y se muestra una previsualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados y eliminar dichos datos, respectivamente.

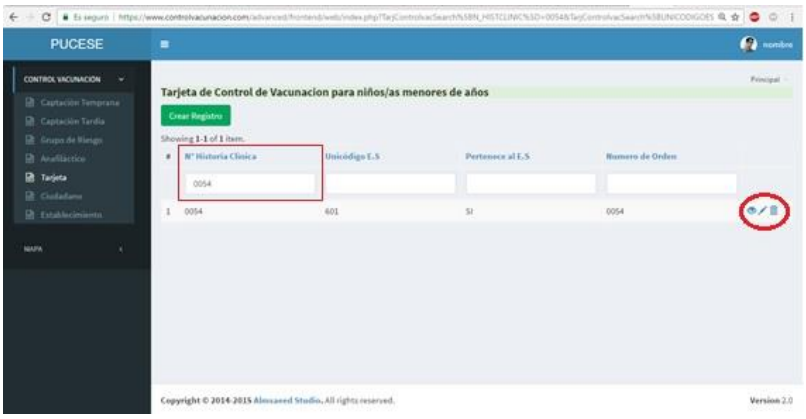


Figura 91: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en la Tarjeta de Control de vacunación

Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana)

El Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) es útil para el control de vacunación en pacientes de 0 a 15 años de edad, quienes recibieron vacunación desde antes de cumplir los 11 meses de edad, es decir de forma temprana. Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Captación Temprana para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registros accede a una nueva página donde se debe digitar los datos solicitados en este Registro Diario para registrar al paciente, y para guardar debe darse clic en el botón Crear Registro. Luego se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

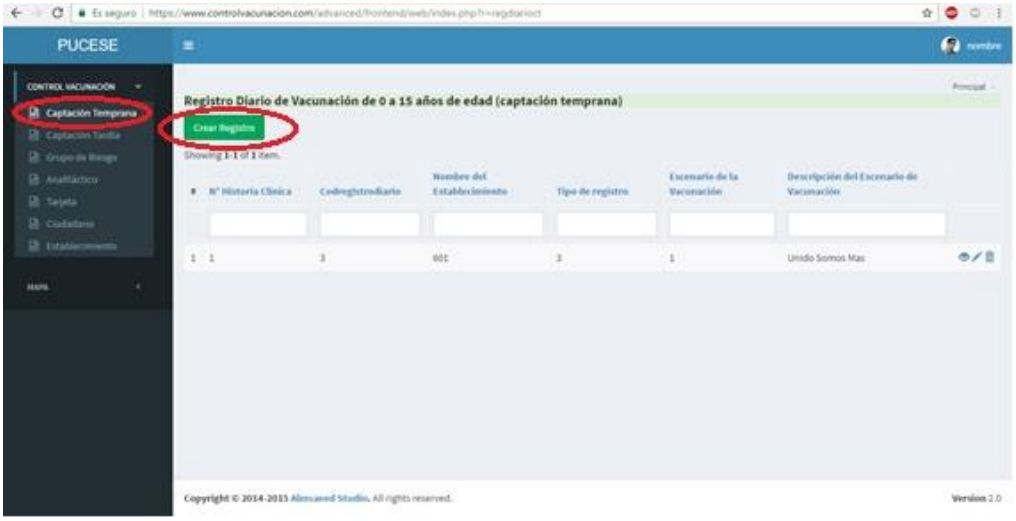


Figura 92: Pestaña de acceso al Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) y botón Crear Registro para ingreso de datos

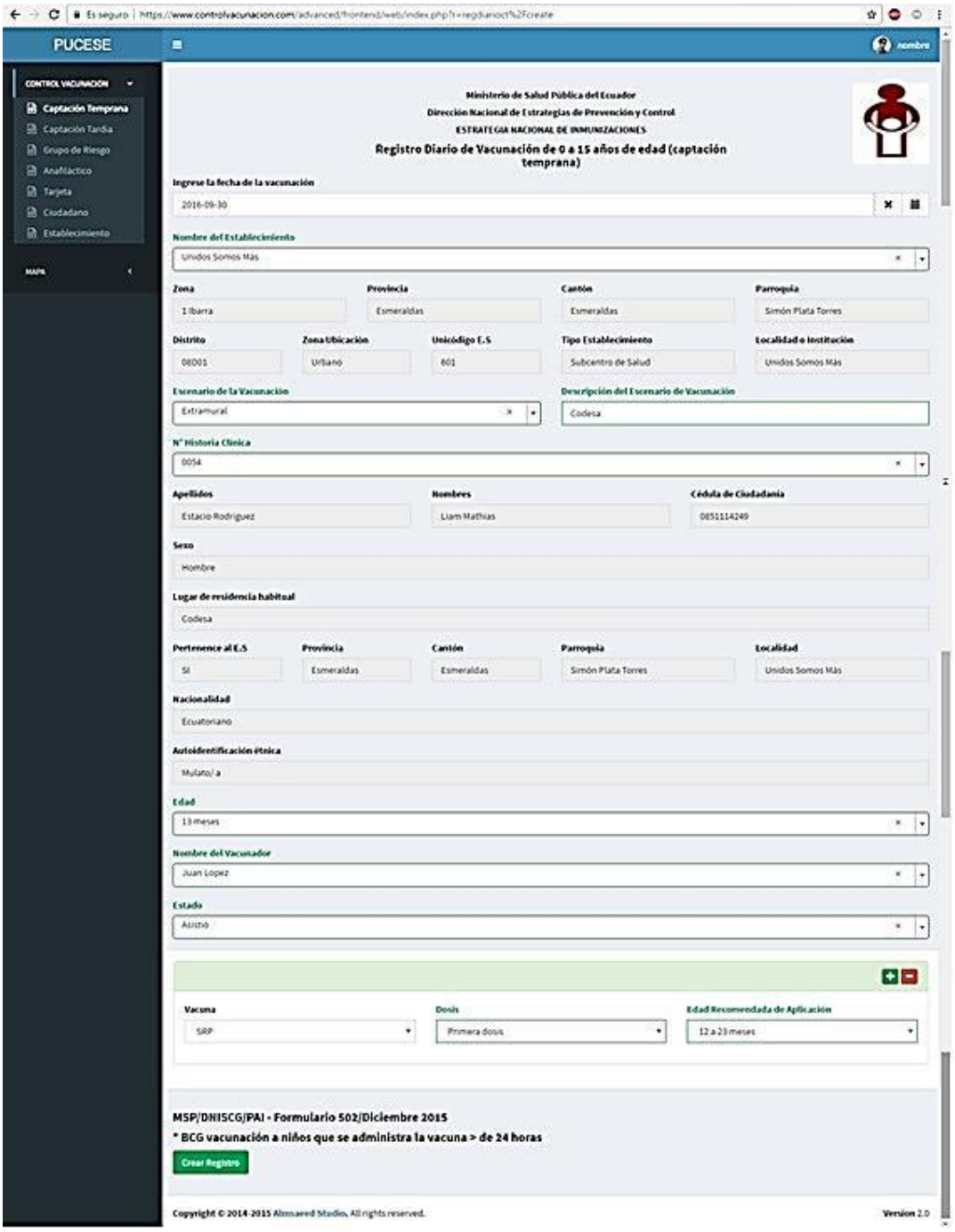


Figura 93: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana)

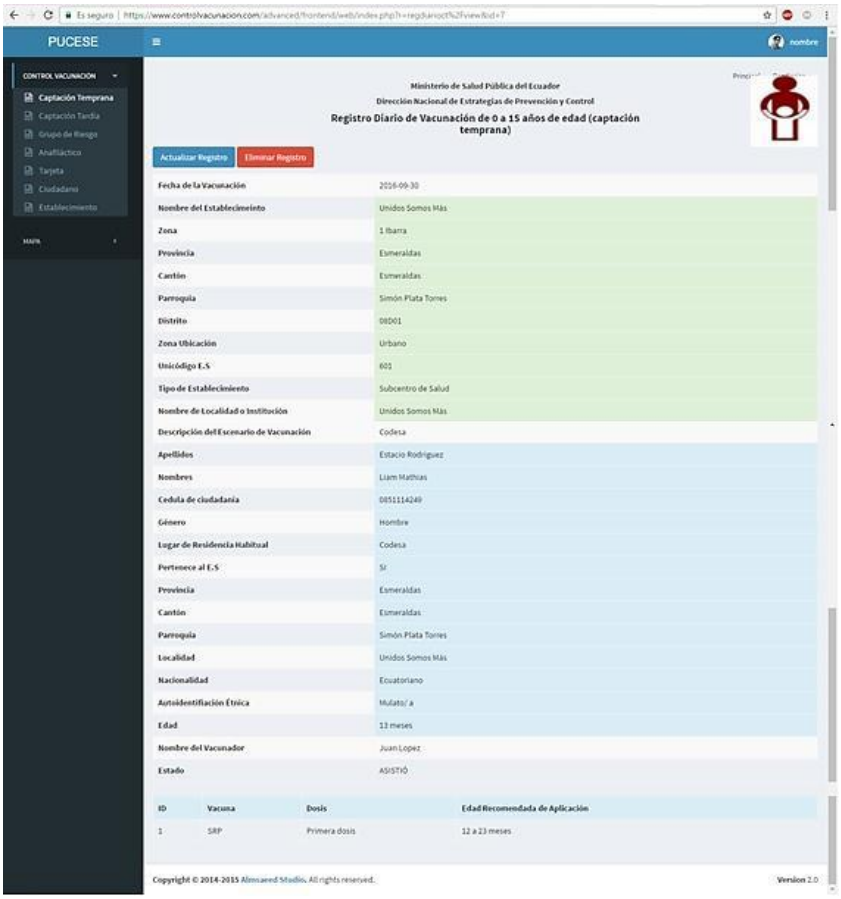


Figura 94: Reporte del Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana)

Al dar clic en el botón Actualizar Registro se puede actualizar los datos registrados en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana) y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.



Figura 95: Botón Actualizar Registro

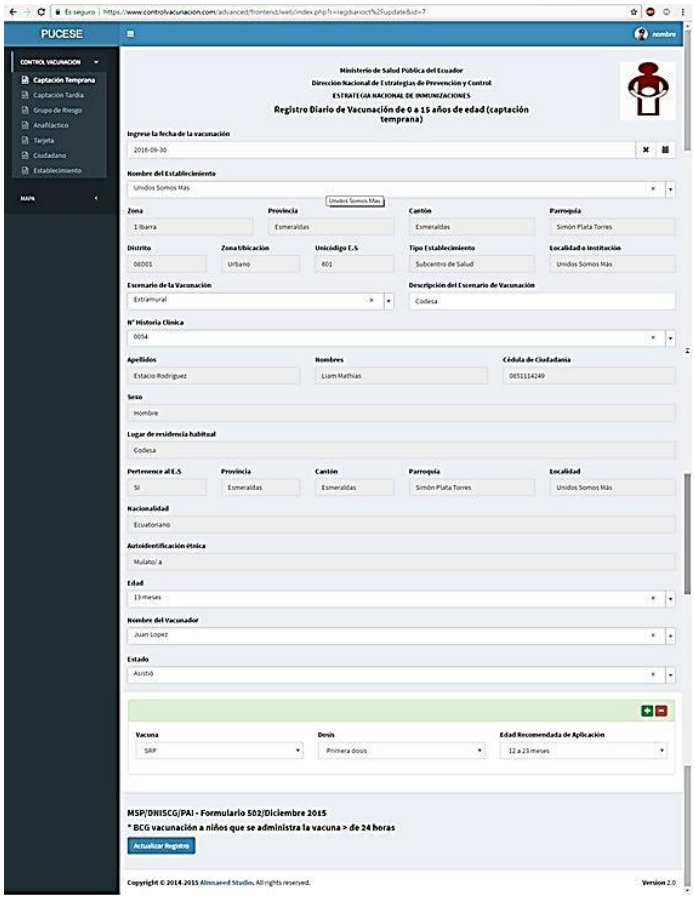


Figura 96: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana)

Al dar clic en el botón Eliminar Registro, aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta lo siguiente: ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem?, si el usuario da clic en Aceptar serán eliminados los datos registrados en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana), caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 97: Botón Eliminar Registro

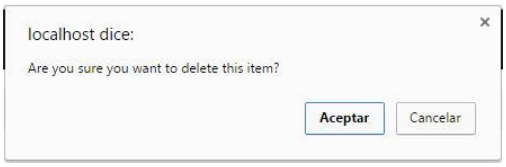


Figura 98: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica luego se presiona enter y se muestra una pre visualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados y eliminar dichos datos, respectivamente.

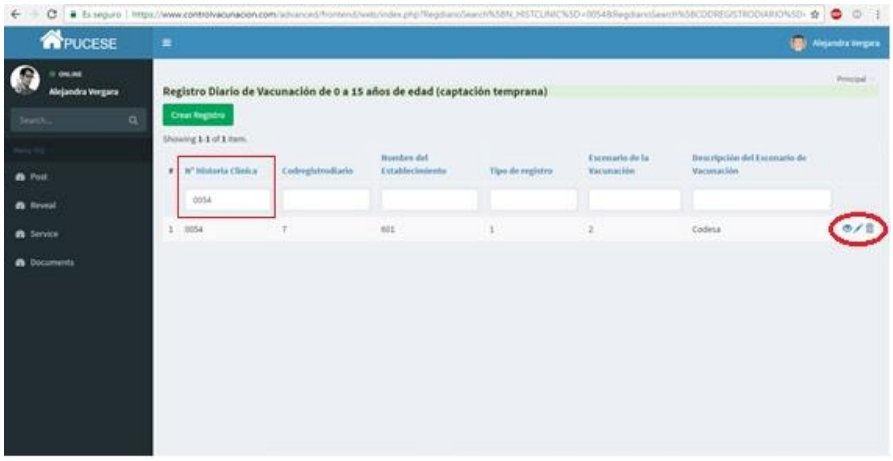


Figura 99: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de Vacunación de 0 a 15 años (captación temprana)

Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años útil para el control de vacunación en pacientes de 1 a 49 años, quienes no recibieron vacunación antes de los 11

meses sino después del primer año de edad, es decir de forma tardía. Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Captación Tardía para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registros accede a una nueva página donde se debe digitar los datos solicitados en este Registro Diario para registrar al paciente, y para guardar debe darse clic en el botón Crear Registro. Luego se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

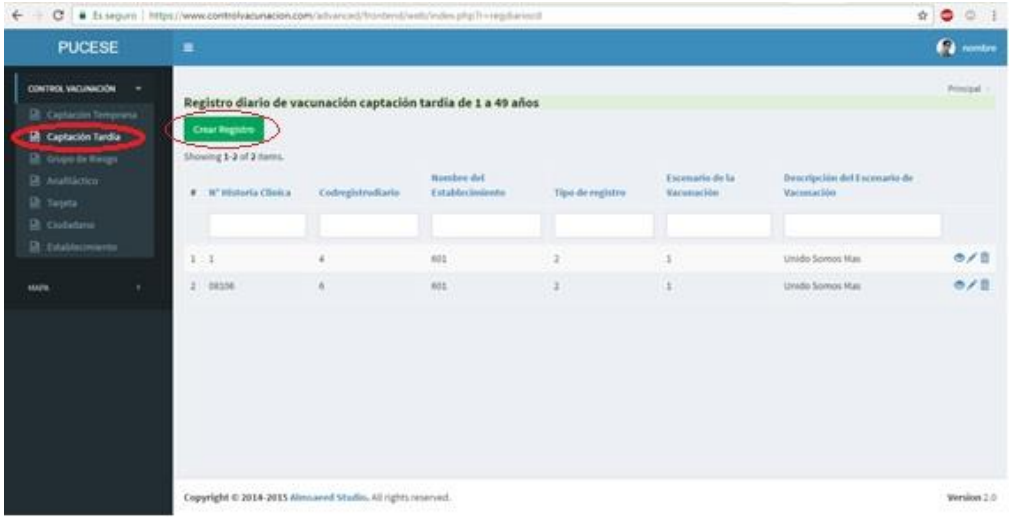


Figura 100: Pestaña de acceso a Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años y botón Crear Registro para ingreso de datos

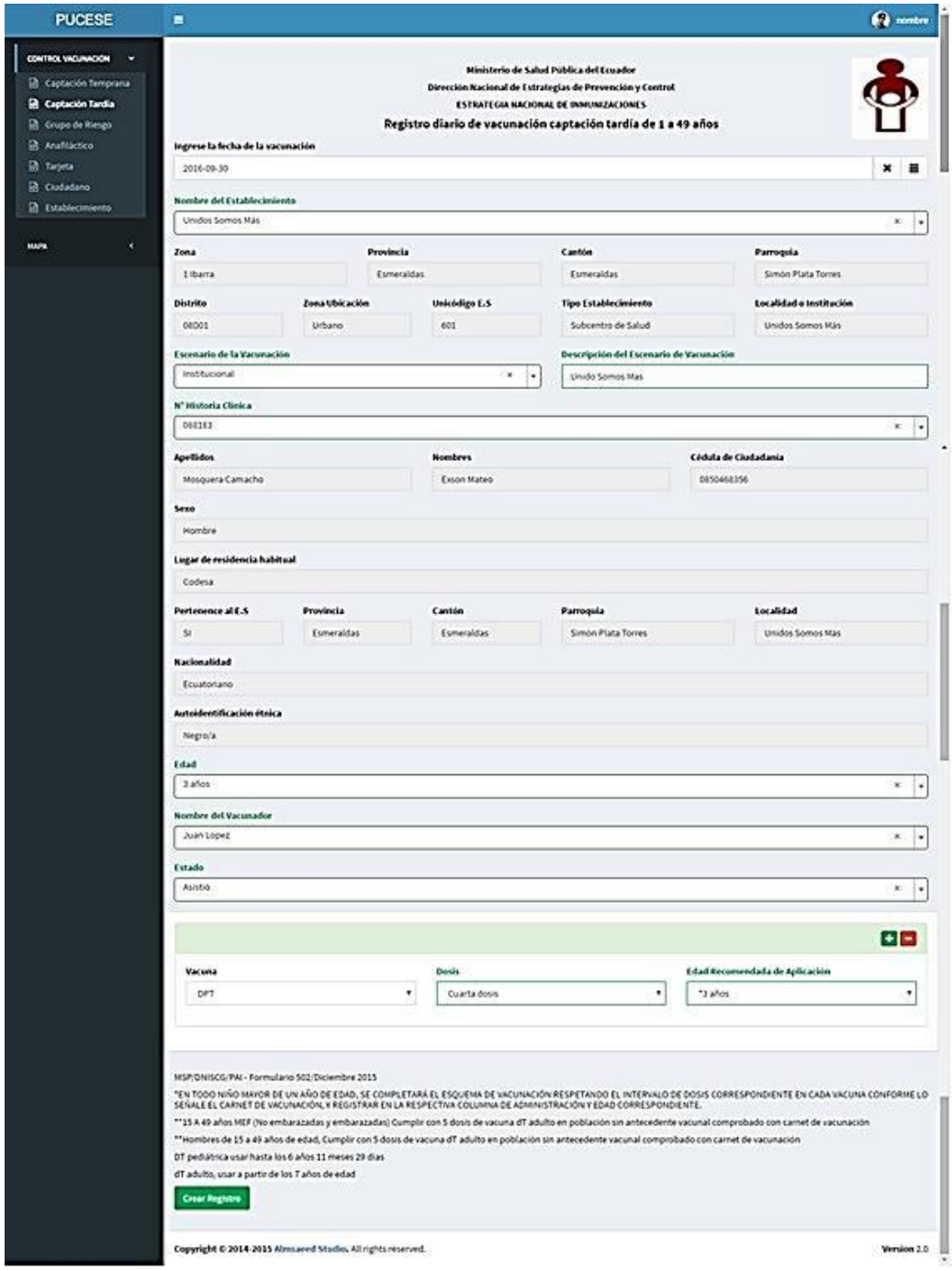


Figura 101: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

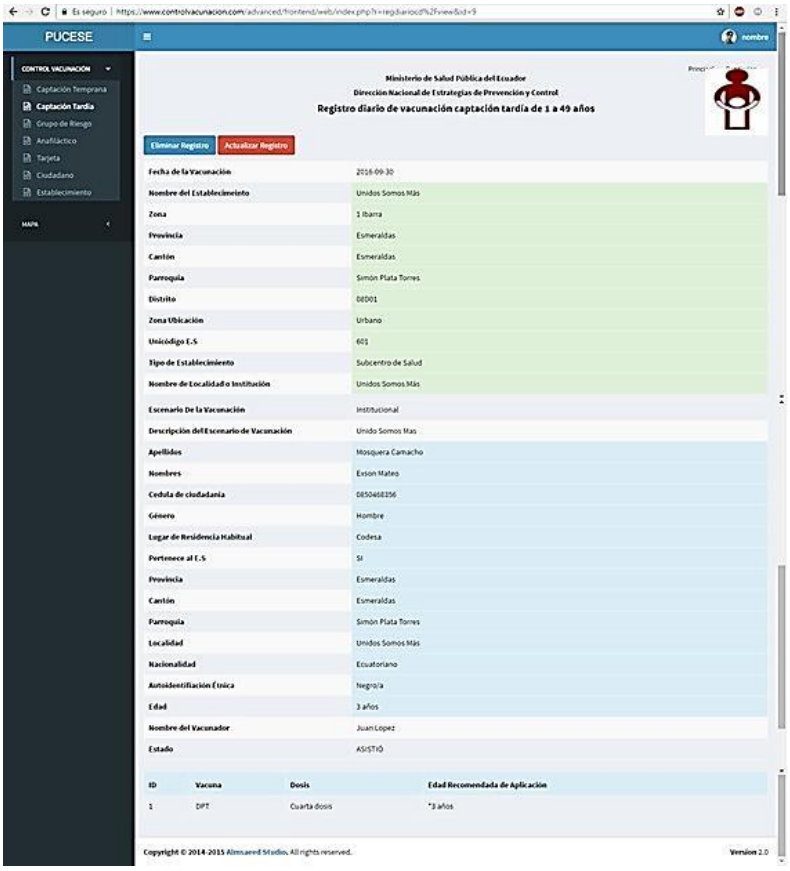


Figura 102: Reporte del Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Al dar clic en el botón Actualizar Registro se puede actualizar los datos registrados en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.

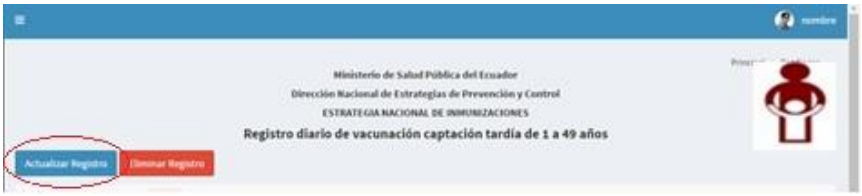


Figura 103: Botón Actualizar Registro

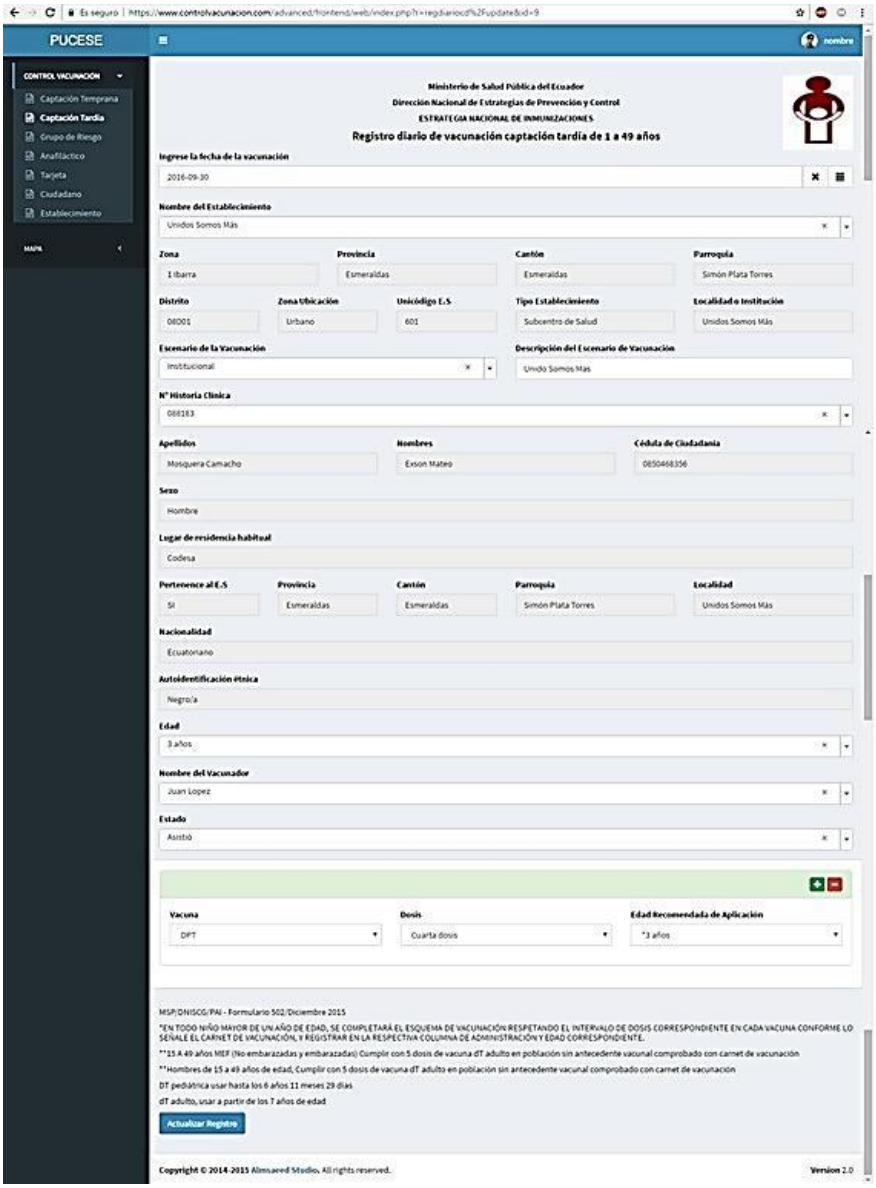


Figura 104: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Al dar clic en el botón Eliminar Registro, aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta lo siguiente: ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem?, si el usuario da clic en Aceptar serán eliminados los datos registrados en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años, caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 105: Botón Eliminar Registro

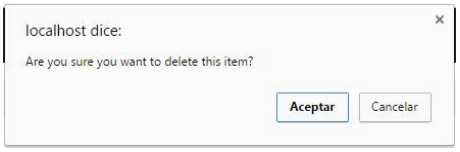


Figura 106: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica, luego se presiona enter y se muestra una previsualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados y eliminar dichos datos, respectivamente.

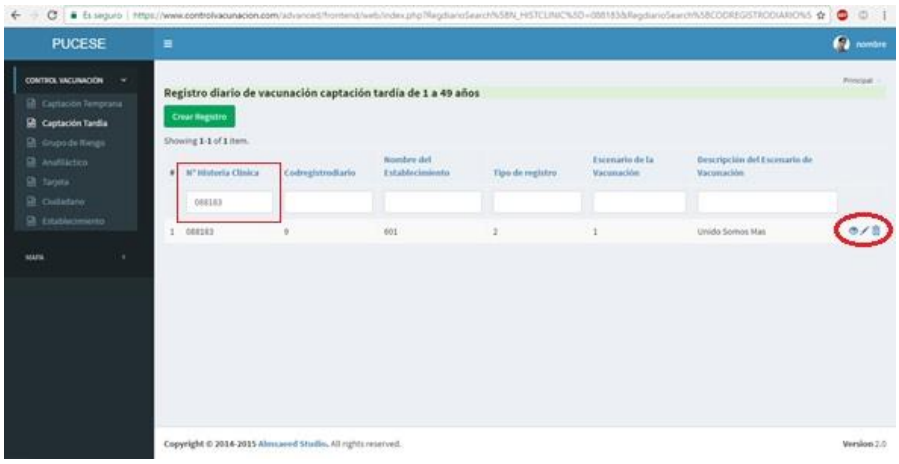


Figura 107: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de vacunación captación tardía de 1 a 49 años

Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo

El Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo es útil para el control de vacunación en pacientes que pertenecen al grupo de riesgo como es el caso de trabajadores de salud, estudiantes en área de salud, trabajadores sexuales, personas viviendo con VIH, personas privadas de libertad, personas que tuvieron contacto con personas contagiadas de meningitis y en población con esquema atrasado que no ha recibido ninguna dosis de vacuna. Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Grupo de Riesgo para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registros accede a una nueva página donde se debe digitar los datos solicitados en este Registro Diario para registrar al paciente, y para guardar debe darse clic en el botón Crear Registro. Luego se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

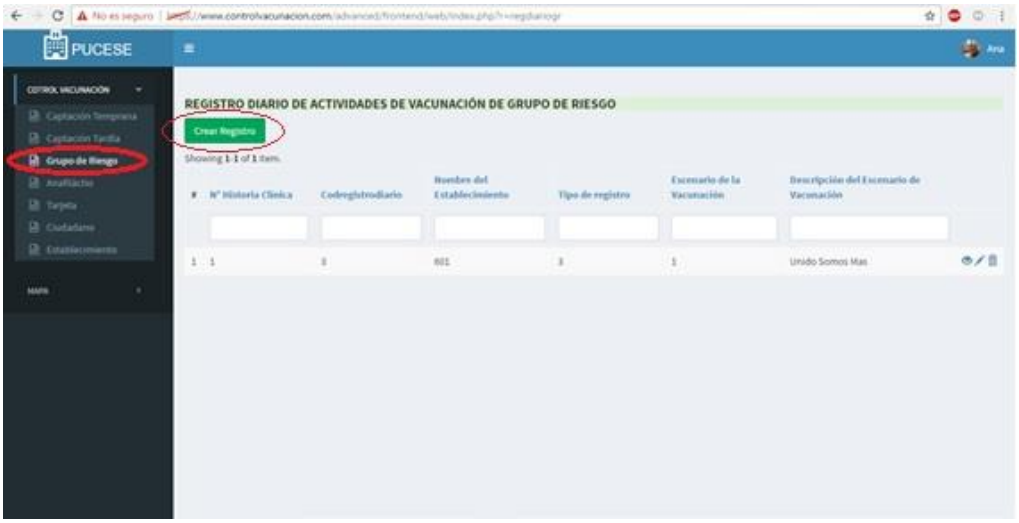


Figura 108: Pestaña de acceso al Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo y botón Crear Registro para ingreso de datos

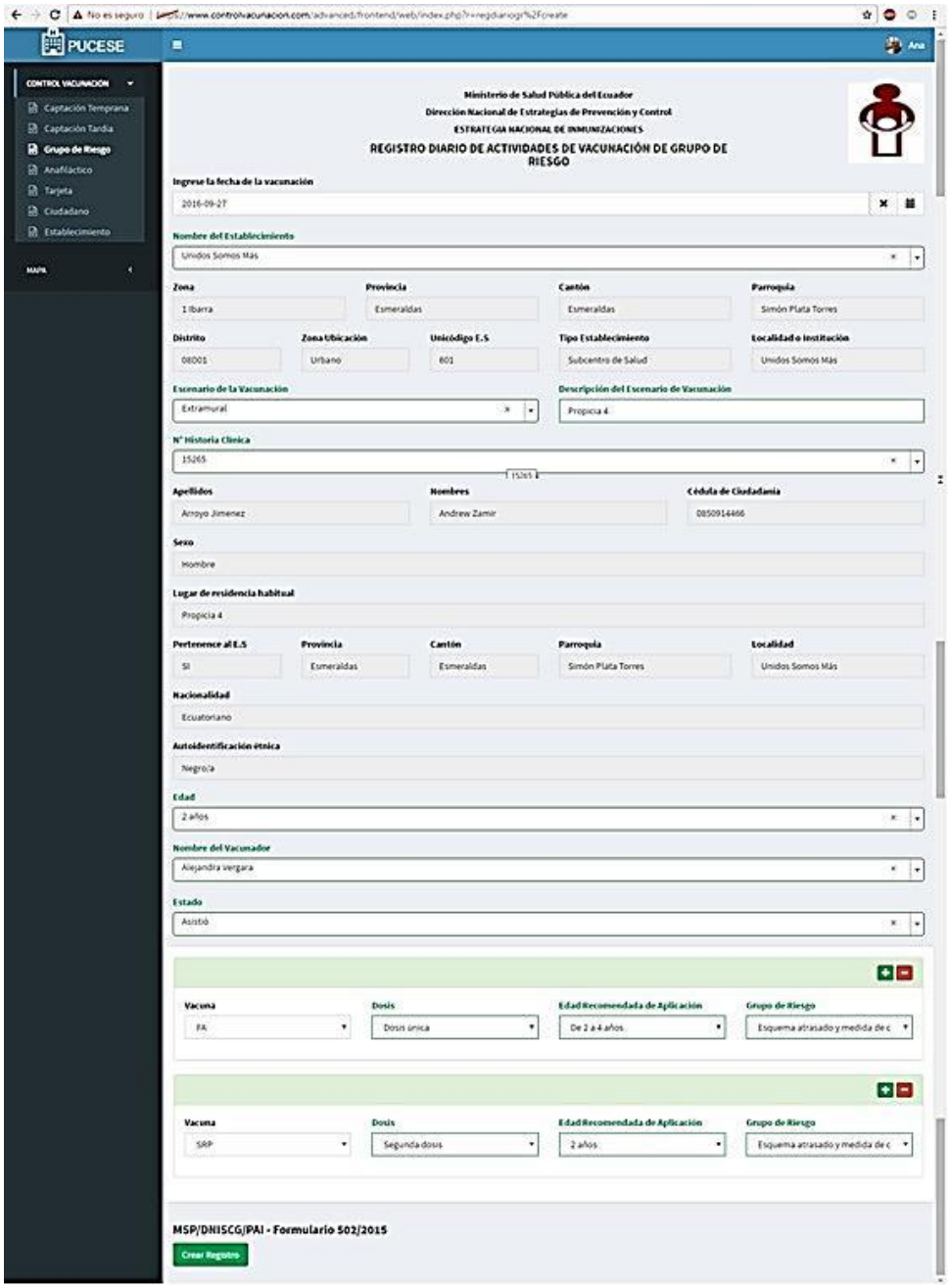


Figura 109: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo

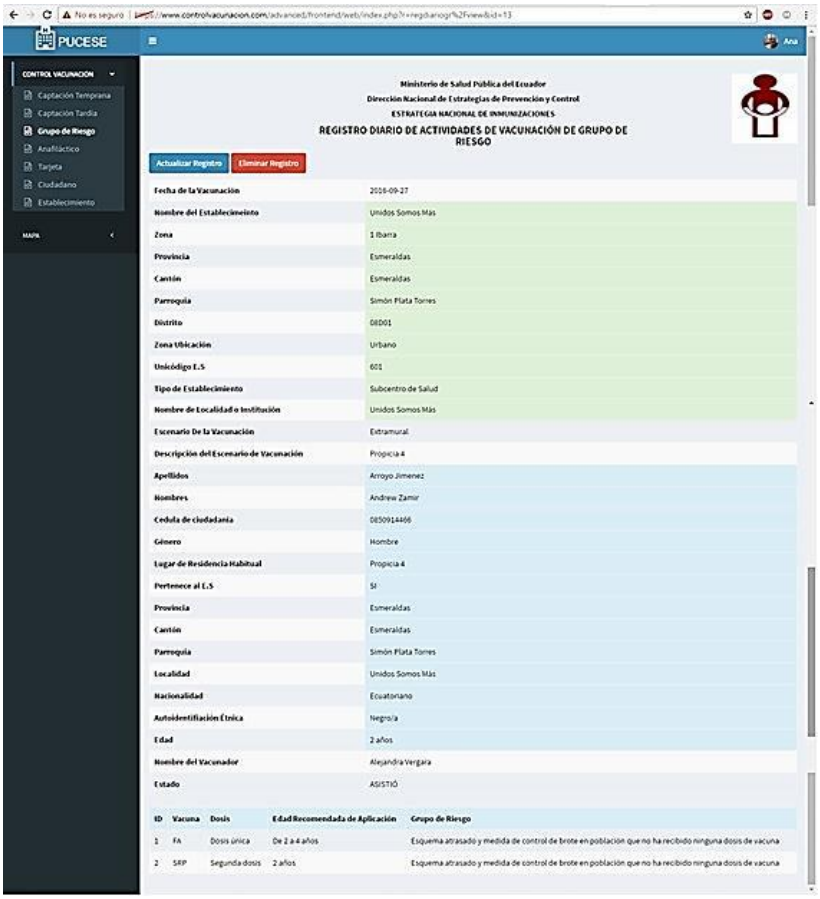


Figura 110: Reporte del Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo

Al dar clic en el botón Actualizar Registro se puede actualizar los datos registrados en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.



Figura 111: Botón Actualizar Registro

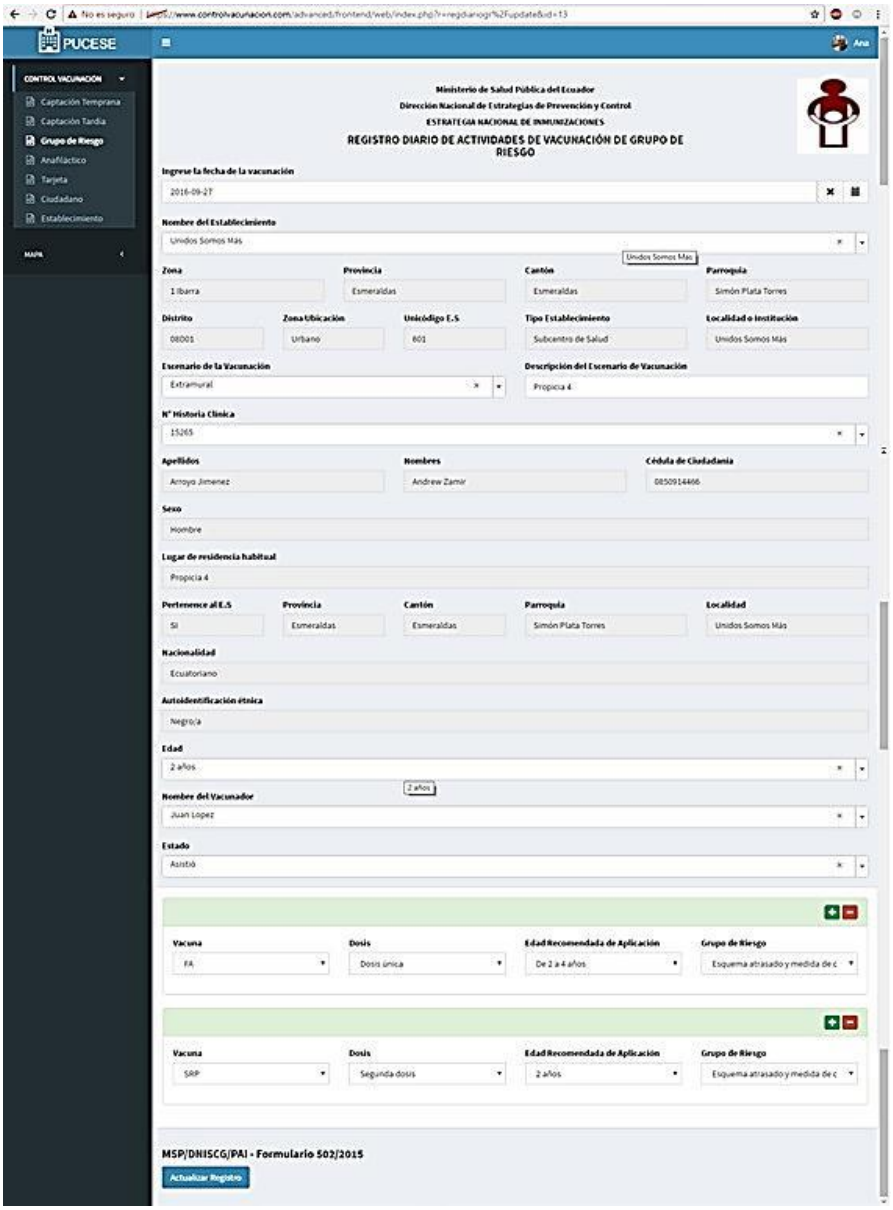


Figura 112: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo

Al dar clic en el botón Eliminar Registro, aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta lo siguiente: ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem?, si el usuario da clic en Aceptar serán eliminados los datos registrados en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo, caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 113: Botón Eliminar Registro

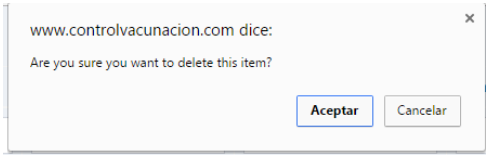


Figura 114: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica, luego se presiona enter y muestra una previsualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados y eliminar dichos datos, respectivamente.

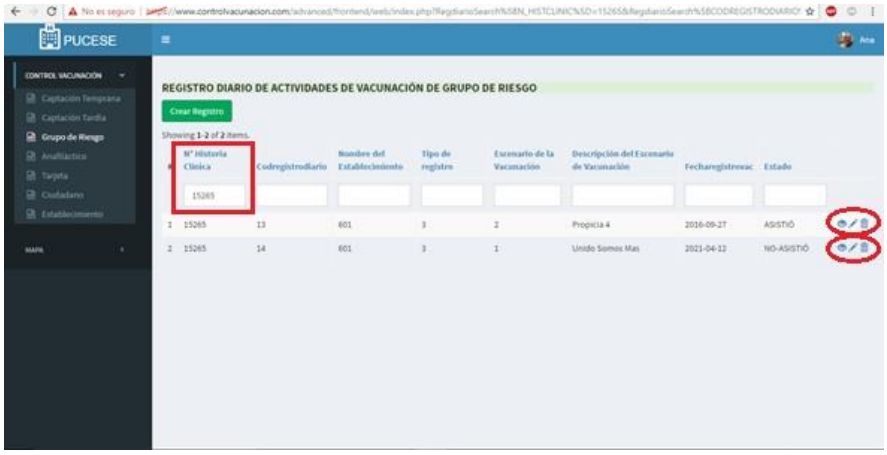


Figura 115: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de actividades de vacunación de grupo de riesgo

Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado

El Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado es útil para el control de vacunación en pacientes con reacción alérgica al componente DPT de pentavalente. Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú CONTROL VACUNACIÓN y se escoge el enlace Anafiláctico para acceder a la página en donde con un clic en Crear Registros accede a una nueva página donde se debe digitar los datos solicitados en este Registro Diario para registrar al paciente, y para guardar debe darse clic en el botón Crear Registro. Luego se obtiene un reporte del mismo en el que se puede realizar cualquiera de las operaciones básicas de actualización seleccionando el botón Actualizar Registro y eliminación seleccionando el botón Eliminar Registro.

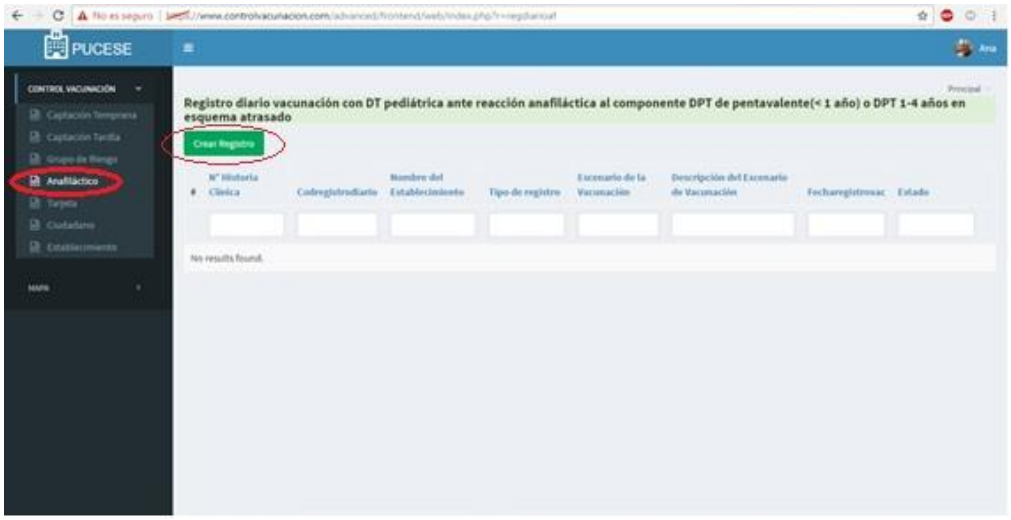


Figura 116: Pestaña de acceso al Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado y botón Crear Registro para ingreso de datos

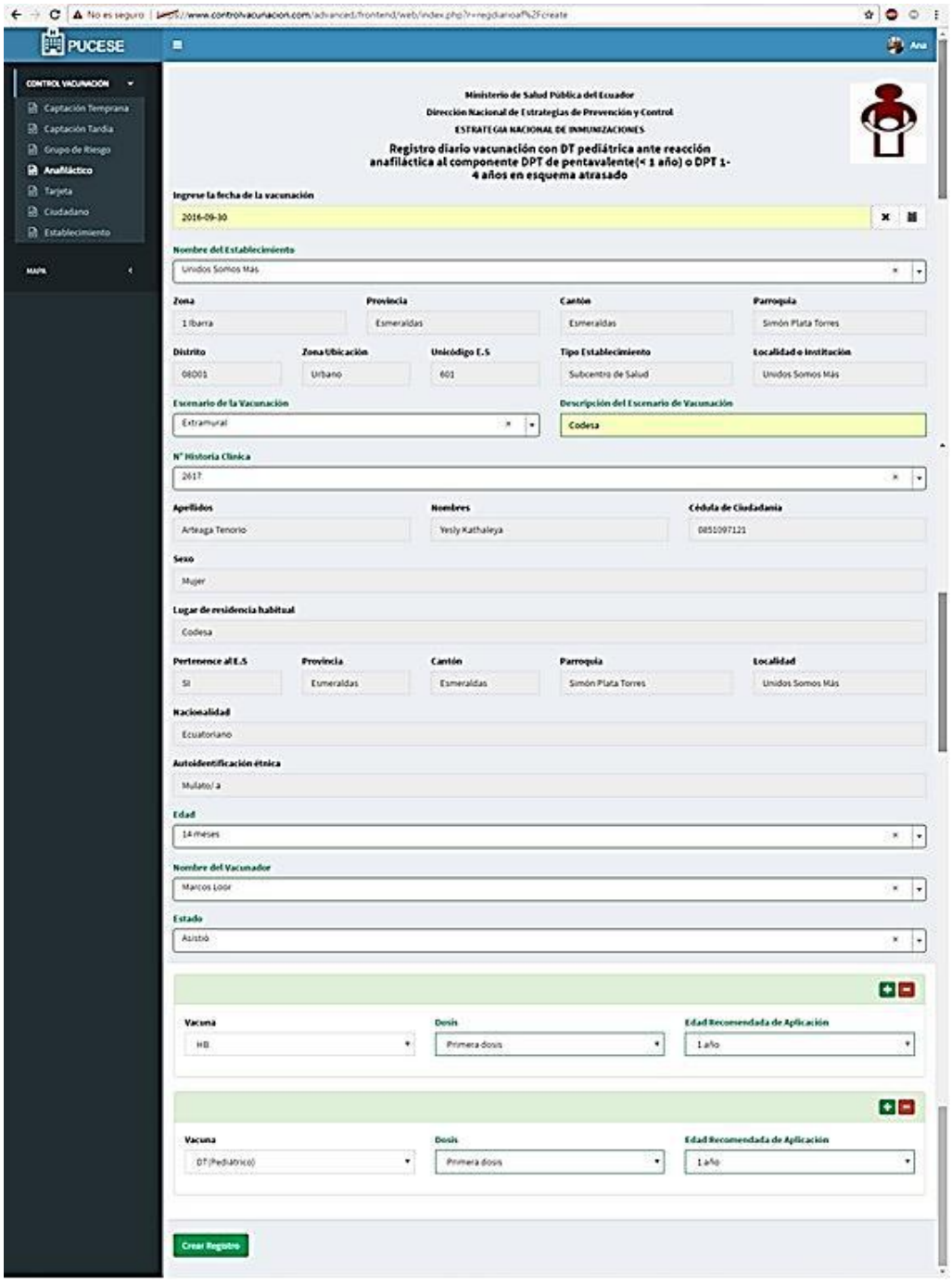


Figura 117: Formulario de ingreso para registrar datos en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado

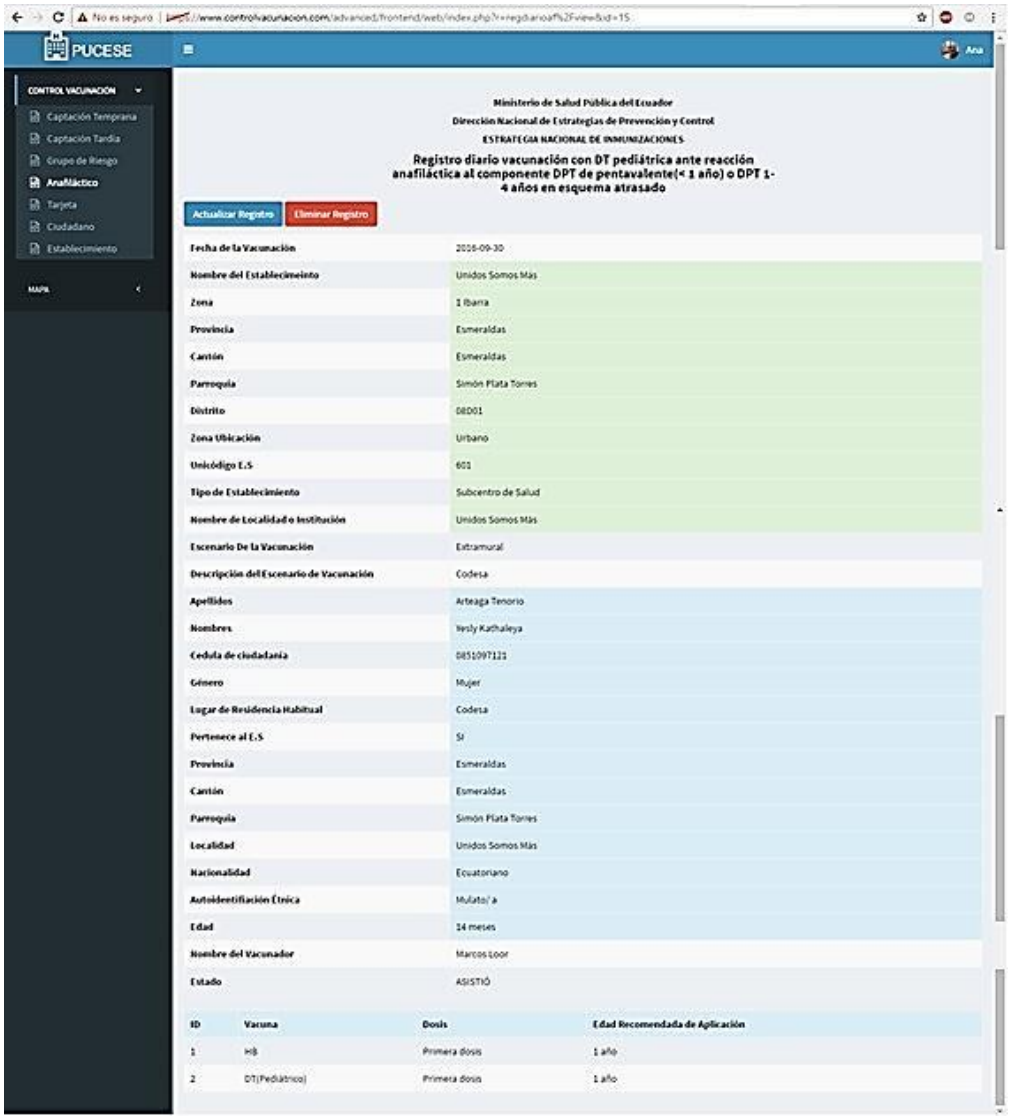


Figura 118: Reporte del Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado

Al dar clic en el botón Actualizar Registro se puede actualizar los datos registrados en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado y luego de eso finalmente dar clic en botón Actualizar Registro para guardar los cambios como se muestra a continuación en las siguientes figuras.



Figura 119: Botón Actualizar Registro

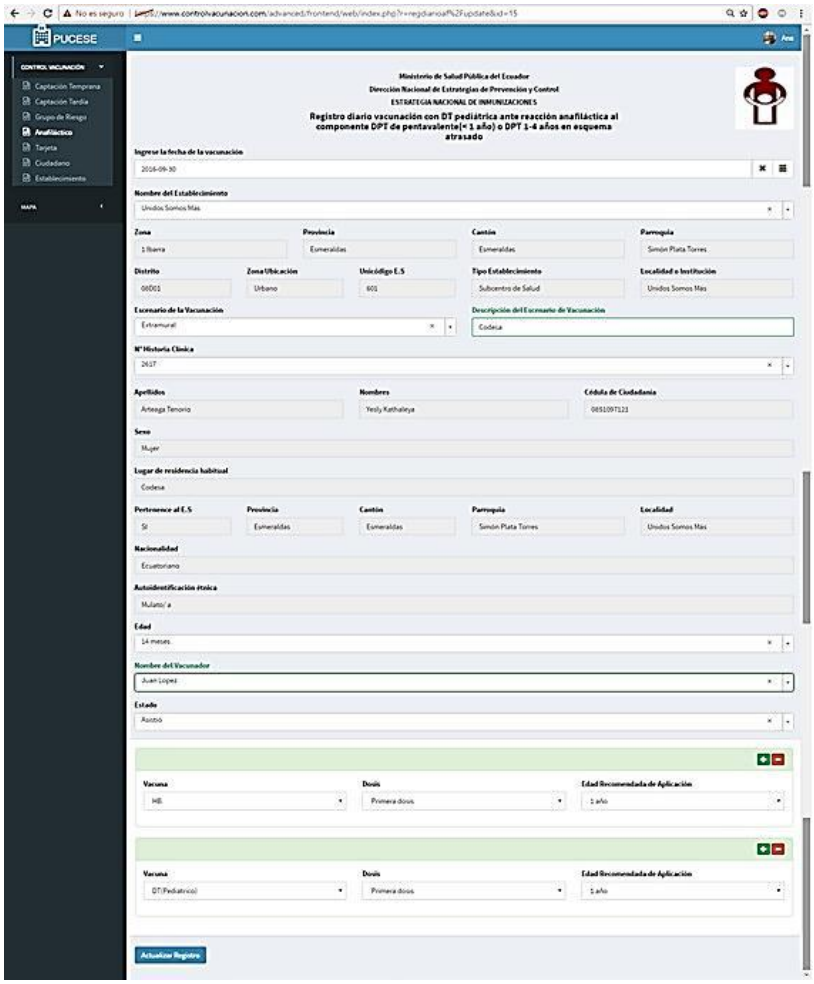


Figura 120: Formulario para actualizar datos del Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado

Al dar clic en el botón Eliminar Registro, aparece primeramente un mensaje para confirmación que pregunta lo siguiente: ¿Está seguro de que desea eliminar este ítem?, si el usuario da clic en Aceptar serán eliminados los datos registrados en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado, caso contrario debe dar clic en Cancelar.



Figura 121: Botón Eliminar Registro

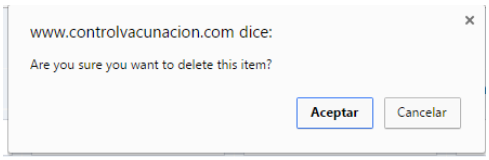


Figura 122: Mensaje de confirmación

Se puede buscar al paciente registrado por su Número de historia clínica y luego se muestra una pre visualización y las siguientes opciones: visualizar, actualizar y eliminar, con las cuales se puede visualizar el reporte, editar los datos registrados y eliminar dichos datos, respectivamente.

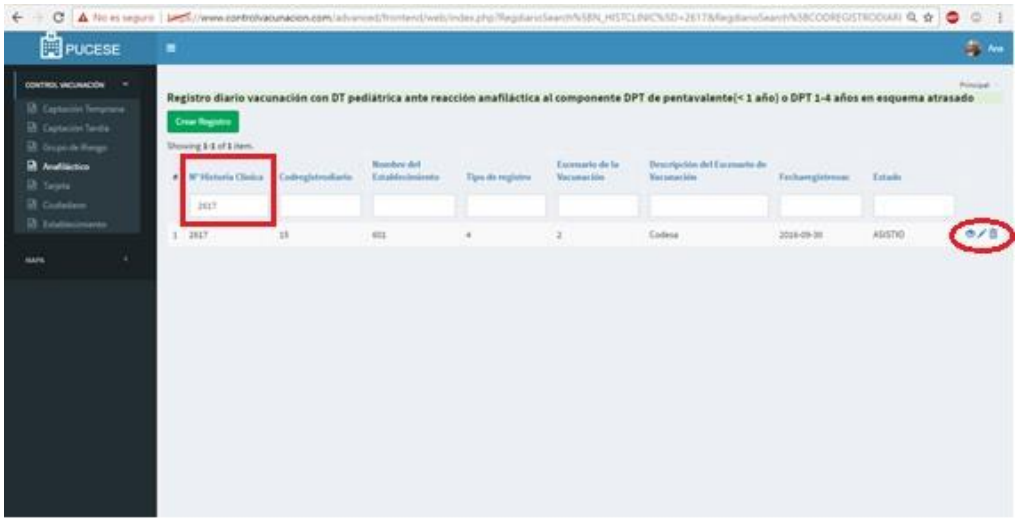


Figura 123: Búsqueda por N° Historia Clínica del paciente registrado en el Registro Diario de Vacunación con DT pediátrica ante reacción anafiláctica al componente DPT de pentavalente (<1año) o DPT 1 -4 años en esquema atrasado

Una vez que el usuario administrador o usuario profesional se haya autenticado correctamente, se selecciona con un clic el submenú MAPA y se escoge el enlace Buscar para acceder a la página, en donde se procede a efectuar la búsqueda digitando la fecha actual y deberán mostrarse todos aquellos pacientes registrados en los registros diarios existentes que deben asistir a vacunarse en dicha fecha, en el transcurso de ese día habrán pacientes que si acudan a vacunarse, por este motivo se procederá a realizar una búsqueda por su N° Historia Clínica y deberá mostrarse una previsualización del registro diario, el cual deberá editar con un clic en la opción Update, para cambiar su estado No asistió al estado asistió, y aquellos que no acudieron a vacunarse ese día permanecerán en su estado original No asistió. De esta manera se podrá identificar a los pacientes vacunados (estado asistió) y a los pacientes no vacunados (estado No asistió).

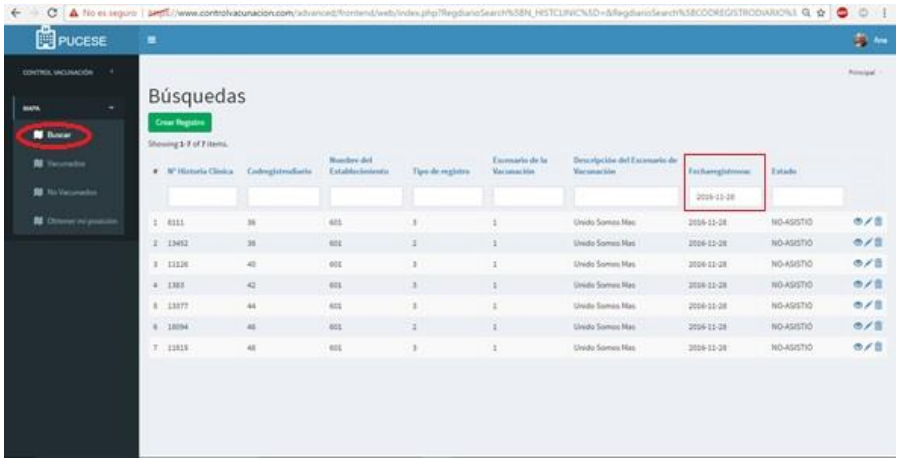


Figura 124: Búsqueda por fecha actual de pacientes que deben asistir a vacunarse en dicha fecha

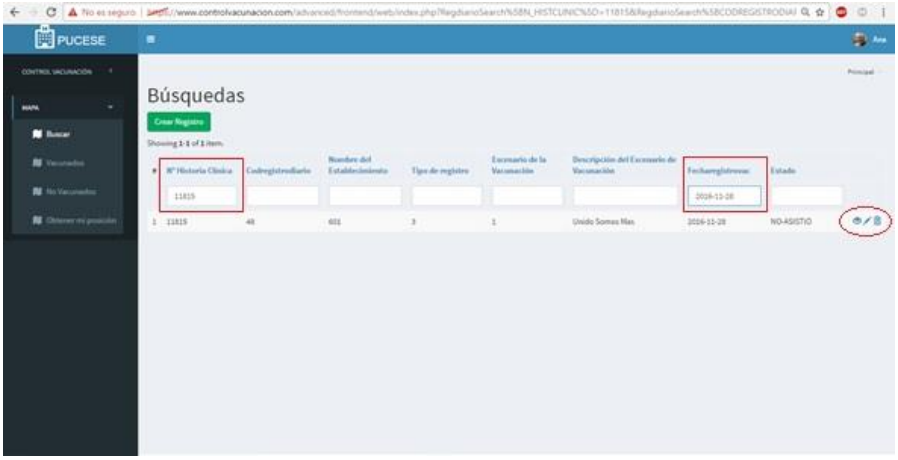


Figura 125: Búsqueda por fecha actual y N° Historia Clínica del paciente que si acudió a vacunarse para edición de Estado

Al seleccionar en el submenú MAPA la pestaña Vacunados, se puede acceder a la página en donde se debe seleccionar esa fecha y dar clic en Buscar, luego se muestra en el mapa las locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes vacunados en tal fecha.

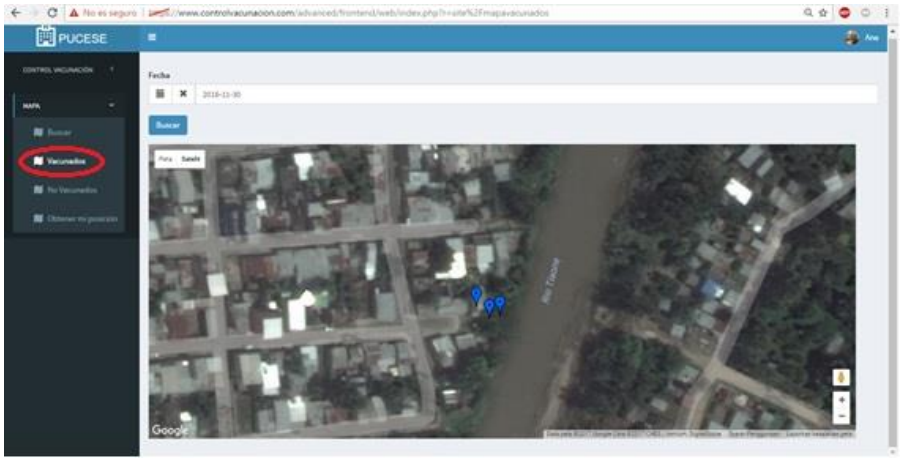


Figura 126: Locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes vacunados

Al seleccionar en el submenú MAPA la pestaña NoVacunados, se puede acceder a la página en donde se debe seleccionar esa misma fecha y dar clic en Buscar, luego se muestra en el mapa las locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes no vacunados en dicha fecha.

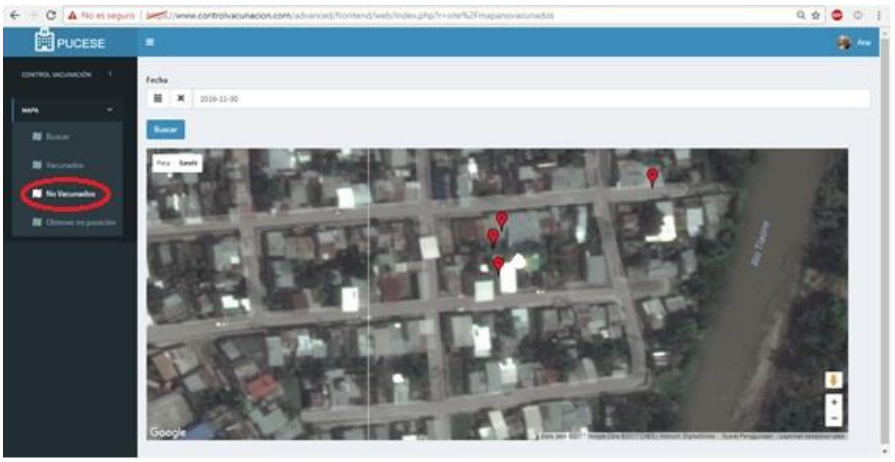


Figura 127: Locaciones de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes no vacunados

Con un clic sobre cualquier locación se debe mostrar una ventana de información que presenta los siguientes datos: N° Historia Clínica, Nombres completos, Estado y coordenadas geográficas.

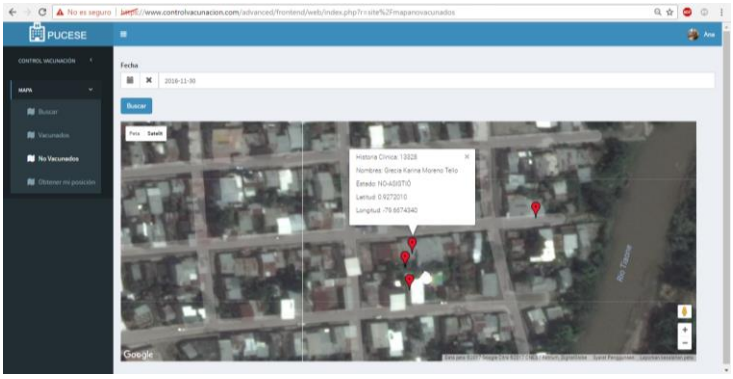


Figura 128: Mapa georreferenciado de ubicaciones domiciliarias de pacientes vacunados

Se puede desplazar en el mapa, disminuir o aumentar el tamaño del mapa y mediante la funcionalidad Open Street View podemos ver de cerca el domicilio georreferenciado en este, como se muestra en la siguiente figura.

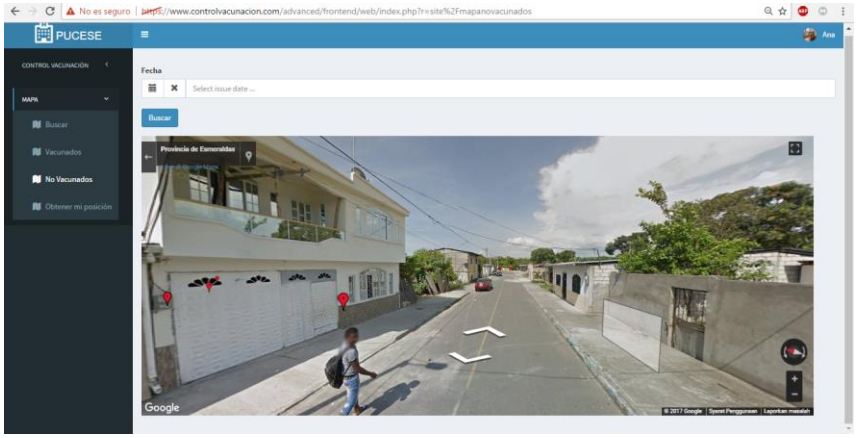


Figura 129: Funcionalidad Open Street View

Con las opciones que se muestran en la siguiente figura podemos cambiar a otra clase de mapa.

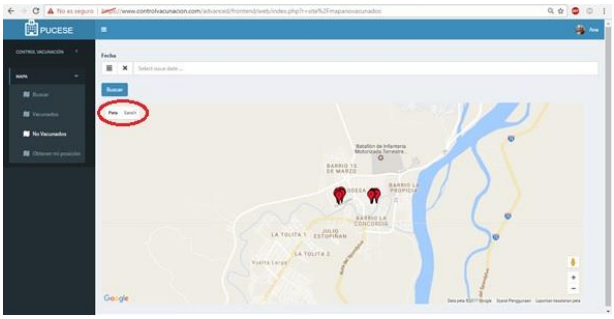


Figura 130: Opciones para cambiar de mapa

Al seleccionar en el submenú MAPA la pestaña Obtener mi posición, se puede acceder a la página en donde con un clic en el botón Obtener mi posición, se debe mostrar en el mapa la ubicación actual del lugar donde estamos y obteniendo sus respectivas coordenadas geográficas (función GPS). Esto es de utilidad para hacer el levantamiento de las coordenadas geográficas de las ubicaciones domiciliarias de los pacientes.

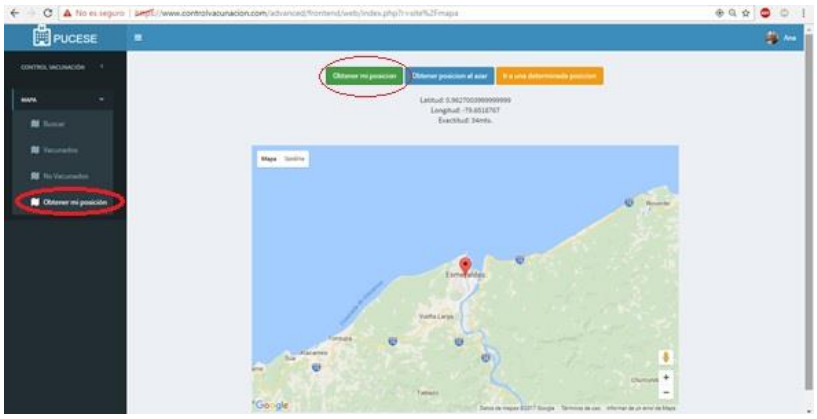


Figura 131: Obtener mi posición en el mapa

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (s.f.). *Programa Ampliado de Inmunizaciones*. Recuperado el 25 de Mayo de 2014, de Programa Ampliado de Inmunizaciones: http://www.salud.gob.ec/programa-ampliado-de-inmunizaciones-pai/

Adán, M. (26 de Enero de 2012). *https://matematicasalarcos.wikispaces.com.* Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de https://matematicasalarcos.wikispaces.com: https://matematicasalarcos.wikispaces.com/file/view/COORDENADAS+TERRESTRES+UTM.pdf

Alonso, D. (20 de Octubre de 2014). *http://mappinggis.com/*. Recuperado el 28 de Enero de 2016, de http://mappinggis.com/: http://mappinggis.com/2014/10/como-georreferenciar-una-imagen-en-qgis/

Arévalo, D. (2011). *Informe Final del año de Salud Rural en el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más".* Esmeraldas.

Asamblea Constituyente. (25 de Julio de 2008). *guía OSC*. Recuperado el 25 de Mayo de 2014, de guía OSC: http://guiaosc.org/?attachment_id=209

Carmona, A., & Monsalve, J. J. (1999). *dds.cepal.org.* Recuperado el 08 de Noviembre de 2015, de dds.cepal.org: http://dds.cepal.org/infancia/guide-to-estimating-child-poverty/bibliografia/capitulo-IV/Carmona%20Alvaro%20y%20Monsalve%20Jhon%20(1999)%20Sistemas%20de%20informacion%20geografica.pdf

Congreso Nacional del Ecuador. (24 de Enero de 2012). *http://www.desarrollosocial.gob.ec/.* Recuperado el 28 de Enero de 2016, de http://www.desarrollosocial.gob.ec/: http://www.desarrollosocial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/SALUD-LEY_ORGANICA_DE_SALUD.pdf

Corcuera, P. (21 de Febrero de 2013). *http://personales.unican.es/.* Recuperado el 23 de Febrero de 2016, de http://personales.unican.es/: http://personales.unican.es/corcuerp/BDT/Slides/BD_ModeloDatos_ER.pdf

Correa Delgado, R. (10 de abril de 2008). *Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf.* Recuperado el 2015 de agosto de 31, de Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf: http://www.espoch.edu.ec/Descargas/programapub/Decreto_1014_software_libre_Ecuador_c2d0b.pdf

Drewes, H. (5 de Junio de 2014). *http://www.igm.gob.ec/.* Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de http://www.igm.gob.ec/:

http://www.igm.gob.ec/work/files/adela.camacho/Comunicacion2014/Presentacion._Sistema_Referencia.pdf

ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.). (2015). *http://desktop.arcgis.com/es/desktop/latest/manage-data/geodatabases/feature-class-basics.htm.* Recuperado el 25 de Enero de 2016, de http://desktop.arcgis.com/es/desktop/latest/manage-data/geodatabases/feature-class-basics.htm: http://desktop.arcgis.com/es/desktop/latest/manage-data/geodatabases/feature-class-basics.htm

esvirus YaVi. (20 de Diciembre de 2013). *ArcGis - Raster Conversion Vector a Raster.* Recuperado el 24 de Enero de 2016, de ArcGis - Raster Conversion Vector a Raster: https://www.youtube.com/watch?v=zJYwOXIe_Oo

Fajardo, E. M. (26 de Mayo de 2014). *Biblioteca Virtual en Vacunas*. Recuperado el 28 de Mayo de 2014, de BVV: http://www.bvv.sld.cu/ibv/?pg=ci2&r=cit

Feijoo, E. (2013). *Informe Final del año de Salud Rural en el Subcentro de Salud "Unidos Somos Más".* Esmeraldas.

Gutiérrez García, H. A. (2 de Septiembre de 2011). *https://sites.google.com.* Recuperado el 23 de 02 de 2016, de https://sites.google.com: https://sites.google.com/site/sigarcgis/bd-geografica

INEC. (2012). *http://www.inec.gob.ec.* Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de http://www.inec.gob.ec: http://www.inec.gob.ec/nuevo_inec/items/gestion_eficiente/cartografia/anexos/CAPACITACIONES/MANUALES%20DISPERSO/INTRODUCCION%20AL%20MANEJO%20DE%20ARCGIS93.pdf

Instituto Geográfico Militar Ecuador. (27 de Julio de 2013). *http://www.geoportaligm.gob.ec.* Recuperado el 23 de Febrero de 2016, de http://www.geoportaligm.gob.ec: http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/wp-content/uploads/2013/06/d300001ba4d7824c2d731a7afe65049e.doc.

Liria, J. (2 de Diciembre de 2014). *http://cladisticaybiogeografia.blogspot.com/2014/12/quantum-gis-20-en-android-42.html.* Recuperado el 25 de Enero de 2016, de http://cladisticaybiogeografia.blogspot.com/2014/12/quantum-gis-20-en-android-42.html: http://cladisticaybiogeografia.blogspot.com/2014/12/quantum-gis-20-en-android-42.html

Márquez Goa, M. d. (Octubre de 2005). *http://foro.gabrielortiz.com/.* Recuperado el 25 de Febrero de 2016, de http://foro.gabrielortiz.com/: http://foro.gabrielortiz.com/descargas/metodologia_GIS.pdf

Martínez, R. (02 de Octubre de 2010). *http://www.postgresql.org.es/.* Recuperado el 24 de Febrero de 2016, de http://www.postgresql.org.es/: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

Mysql. (02 de Diciembre de 2016). *mysql.com*. Obtenido de mysql.com: https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/guia-para-desarrolladores-y-dba-para-las-novedades-de-mysql-5-6/

Monreal, E. (2007). *http://slideplayer.es/slide/164758/.* Recuperado el 24 de Enero de 2016, de http://slideplayer.es/slide/164758/: http://slideplayer.es/slide/164758/

Morales, A. (02 de Octubre de 2015). *http://mappinggis.com/.* Recuperado el 24 de Febrero de 2016, de http://mappinggis.com/: http://mappinggis.com/2012/09/por-que-utilizar-postgis/

Moreno Jiménez, A., Cañada Torrecilla, R., Cervera Cruañes, B., Fernández García, F., Gómez García, N., Martínez Suárez, P., y otros. (2008). *Sistemas y análisis de la información geográfica Manual de autoaprendizaje con ArcGIS.* México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.

Noe, Y. E., Elena, H. J., & Ledesma, F. M. (3 de Septiembre de 2014). *http://inta.gob.ar/documentos/sistema-de-informacion-geografica-con-qgis-2.x.* Recuperado el 24 de Enero de 2016, de http://inta.gob.ar/documentos/sistema-de-informacion-geografica-con-qgis-2.x: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_qgis2_x.pdf

Olaya, V. (24 de Marzo de 2011). *ftp://ftp.ehu.es/.* Recuperado el 26 de Noviembre de 2015, de ftp://ftp.ehu.es/: ftp://ftp.ehu.es/cidira/profs/iipbaiza/Libro_SIG.pdf

Paucar, E. (s.f.). *www.elcomercio.com*. Recuperado el 2014 de Mayo de 25, de www.elcomercio.com: http://www.elcomercio.com/tendencias/salud/ecuador-19-vacunas-basicas-combatir.html

Peña Segura, X. A. (4 de Julio de 2012). *http://repositorio.usfq.edu.ec/.* Recuperado el 23 de 02 de 2016, de http://repositorio.usfq.edu.ec/: http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2011/1/105964.pdf

Pérez Navarro, A., Botella Plana, A., Muñoz Bollas, A., Olivella González, R., Olmedillas Hernández, J. C., & Rodríguez Lloret, J. (Marzo de 2011). *site.ebrary.com.* Obtenido de site.ebrary.com: http://site.ebrary.com/lib/pucesp/reader.action?docID=10584366

Posada Simeón, J. C. (01 de Diciembre de 2014). *http://titulaciongeografia-sevilla.es/.* Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de http://titulaciongeografia-sevilla.es/: http://titulaciongeografia-sevilla.es/contenidos/profesores/materiales/archivos/2014-11-041_COORDENADAS.pdf

Suárez, R. (2014). *Diagnóstico Situacional S.C.S. Unidos Somos Más.* Esmeraldas.

Vásconez Galarza, N., Flor Freire, L., Grijalva Aguilar, M., Idrovo Borja, N., Pinos Gaibor, J., Rodríguez Fernández, R., y otros. (2005). *Manual de Normas Técnico-Administartivas, Metodos y Procedimientos de Vacunación y Vigilancia Epidemiológica del PAI.* Quito: Nuevo Arte.

www.tdx.cat. (s.f.). *www.tdx.cat.* Recuperado el 24 de enero de 2016, de www.tdx.cat: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6222/05CAPITULO_4.pdf;jsessionid=07003C6ADFC06167D0EB4D2569467D10.tdx1?sequence=5

Yépez, M. P. (2013). *Proyectos, Tesis y Marco Lógico.* Quito: Noción Imprenta.

yiiframewok. (01 de Diciembre de 2016). *yiiframework.com*. Obtenido de yiiframework.com: http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/basics.mvc