



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ESCOM

Trabajo Terminal

*“Sistema de Información para el seguimiento del efecto de nuevos
carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus sp.*,
resistentes a ixodicidas”*

2012-A006

*Que para cumplir con la opción de titulación curricular en la
carrera de:*

“Ingeniería en Sistemas Computacionales”

Presentan

Herrera Rivera Diego
Rodríguez Molina Alejandro
Valerio Delgado Andres

Directores

Dr. en C. Mario Aldape Pérez

M. en C. Idalia Maldonado Castillo

21 de Mayo de 2013



ESCOM
Escuela Superior de Cómputo



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



No. de Registro: 2012-A006

Serie: Amarilla

31 de mayo del 2013

Documento técnico

“Sistema de Información para el seguimiento del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género Boophilus sp., resistentes a ixodicidas”

Presentan

Herrera Rivera Diego¹
Rodríguez Molina Alejandro²
Valerio Delgado Andres³

Directores

Dr. en C. Mario Aldape Pérez
M. en C. Idalia Maldonado Castillo

RESUMEN

El presente trabajo pretende diseñar y desarrollar un sistema de información capaz de almacenar, consultar y visualizar información de importancia, referente al seguimiento del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus* sp., resistentes a ixodicidas, que habitan principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz. El sistema hará uso de dispositivos móviles únicamente para la captura de información en campo. El sistema permitirá manejar dicha información con la finalidad de realizar consultas que sirvan de apoyo para el seguimiento de los efectos antes mencionados.

PALABRAS CLAVE – Sistema de Información, Dispositivos Móviles, Garrapatas género *Boophilus*, Toma de decisiones.

¹Email: owenmax7@gmail.com

²Email: alexroma910303@gmail.com

³Email: andres.rar01@gmail.com



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN INTEGRAL E INSTITUCIONAL



COMISIÓN ACADÉMICA DE TRABAJO TERMINAL

México D.F. a 28 de Mayo de 2013

ING. APOLINAR FCO. CRUZ LÁZARO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA
DE TRABAJO TERMINAL
PRESENTE

Por medio del presente, informamos que los alumnos que integran el **TRABAJO TERMINAL 2012-A006** titulado “**Sistema de Información para el seguimiento del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género Boophilus sp., resistentes a ixodicidas**”, concluyeron satisfactoriamente su trabajo.

El empastado del Reporte Técnico Final y el Disco Compacto (CD) fueron revisados ampliamente por sus servidores y corregidos, cubriendo el alcance y los objetivos planeados en el protocolo original y de acuerdo a los requisitos establecidos por la comisión que Usted preside.

ATENTAMENTE

Dr. en C. Mario Aldape Pérez

M. en C. Idalia Maldonado Castillo

DIRECTORES

Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen.

Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en:

En La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000 Extensión 52000

Índice

CAPÍTULO 1	13
INTRODUCCIÓN	13
1.1 Preámbulo	13
1.2 Antecedentes	15
1.3 Justificación	17
1.4 Objetivos Generales	17
1.5 Objetivos Particulares	17
1.6 Organización del Documento	17
CAPÍTULO 2	19
ESTADO DEL ARTE	19
2.1 Sistemas de Información comerciales	19
2.2 Trabajos Terminales sobre Sistemas de Información	20
2.3 Investigaciones Relacionadas a las garrapatas del Género <i>Boophilus</i>	21
CAPÍTULO 3	23
MARCO TEÓRICO	23
3.1 Garrapatas	23
3.2 Dispositivos móviles	25
3.3 Aplicaciones web y aplicaciones nativas para móviles	26
3.4 Estudio de Factibilidad	27
CAPÍTULO 4	30
ANÁLISIS Y DISEÑO	30
4.1 Análisis de Riesgo	30
4.2 Reglas del Negocio	31
4.3 Requisitos Funcionales y No Funcionales	34
4.4 Casos de Uso	36
4.5 Diagramas de Secuencia	139
4.6 Mapas de navegación	145
4.7 Pantallas	149
4.8 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos	180
4.9 Diagrama Relacional de la Base de Datos parte Web	181
4.10 Diagrama de Clases	182
CAPÍTULO 5	186
CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	186

5.1	Proceso de Construcción.....	186
5.2	Descripción de Actividades.....	187
5.3	PREPARACIÓN DEL ENTORNO.....	189
5.4	Generación de los componentes.....	194
5.5	Pruebas	199
CAPÍTULO 6.....		209
IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA.....		209
6.1	Pruebas de Implantación.....	209
CAPÍTULO 7.....		210
CONCLUSIONES.....		210
CAPÍTULO 8.....		211
TRABAJO A FUTURO		211
BIBLIOGRAFÍA		212

Índice de Tablas

Tabla 1 Sistemas de Información Similares.....	20
Tabla 2 Trabajos Terminales Similares.....	21
Tabla 3 Investigaciones Relacionadas con Cepas de Garrapatas.....	22
Tabla 4 Comparativa entre SO de dispositivos móviles.....	26
Tabla 5 Tiempos de Producción.....	29
Tabla 6 Tabla de Conocimientos de tecnologías.....	29
Tabla 7 Análisis de Riesgos.....	30
Tabla 8 Tabla de Requisitos Funcionales.....	35
Tabla 9 Tabla de Requisitos No Funcionales.....	36
Tabla 10 Especificaciones para el caso de uso: Ingresar al Sistema.....	37
Tabla 11 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas.....	40
Tabla 12 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Prueba.....	41
Tabla 13 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía del Producto.....	42
Tabla 14 Especificaciones para el caso de uso: Editar Prueba.....	43
Tabla 15 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Prueba.....	44
Tabla 16 Especificaciones para el caso de uso: Gestionar Prueba.....	45
Tabla 17 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas de Larvas.....	46
Tabla 18 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición larva.....	47
Tabla 19 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición larva.....	48
Tabla 20 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición larva.....	49
Tabla 21 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados larva.....	50
Tabla 22 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado larva.....	51
Tabla 23 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de larvas.....	52
Tabla 24 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado larva.....	53
Tabla 25 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado larva.....	54
Tabla 26 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Garrapatas de Larvas.....	55
Tabla 27 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición garrapatas.....	56
Tabla 28 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición garrapatas.....	58
Tabla 29 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición garrapatas.....	59
Tabla 30 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados garrapatas.....	60
Tabla 31 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado garrapatas.....	61
Tabla 32 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de garrapatas.....	62
Tabla 33 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de huevos.....	63
Tabla 34 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado garrapata.....	64
Tabla 35 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado garrapata.....	65
Tabla 36 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Vaca.....	67
Tabla 37 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Vaca.....	68
Tabla 38 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía de Vaca.....	69
Tabla 39 Especificaciones para el caso de uso: Editar Vaca.....	70
Tabla 40 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca.....	71
Tabla 41 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Producto.....	72
Tabla 42 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Producto.....	73
Tabla 43 Especificaciones para el caso de uso: Editar Producto.....	74
Tabla 44 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca.....	75

Tabla 45 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Resistencia	76
Tabla 46 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Resistencia.....	77
Tabla 47 Especificaciones para el caso de uso: Editar Resistencia	78
Tabla 48 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Resistencia.....	79
Tabla 49 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Cepas.....	80
Tabla 50 Especificaciones para el caso de uso: Registrar cepas	81
Tabla 51 Especificaciones para el caso de uso: Editar Cepa.....	82
Tabla 52 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Cepa	83
Tabla 53 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Datos de Usuario	84
Tabla 54 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Usuario.....	85
Tabla 55 Especificaciones para el caso de uso: Editar Usuario.....	86
Tabla 56 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Usuario	87
Tabla 57 Especificaciones para el caso de uso: Ingresar al Sistema	89
Tabla 58 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas	91
Tabla 59 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Prueba.....	92
Tabla 60 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía del Producto.....	93
Tabla 61 Especificaciones para el caso de uso: Editar Prueba	94
Tabla 62 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Prueba	95
Tabla 63 Especificaciones para el caso de uso: Gestionar Prueba.....	96
Tabla 64 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas de Larvas.....	97
Tabla 65 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición larva.....	98
Tabla 66 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición larva.....	99
Tabla 67 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición larva	100
Tabla 68 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados larva	101
Tabla 69 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado larva.....	102
Tabla 70 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de larvas.....	103
Tabla 71 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado larva	104
Tabla 72 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado larva.....	105
Tabla 73 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Garrapatas de Larvas	106
Tabla 74 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición garrapatas.....	107
Tabla 75 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición garrapatas.....	109
Tabla 76 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición garrapatas	110
Tabla 77 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados garrapatas	111
Tabla 78 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado garrapatas.....	112
Tabla 79 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de garrapatas	113
Tabla 80 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de huevos.....	114
Tabla 81 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado garrapata	115
Tabla 82 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado garrapata	116
Tabla 83 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Vaca	119
Tabla 84 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Vaca	120
Tabla 85 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía de Vaca	121
Tabla 86 Especificaciones para el caso de uso: Editar Vaca	122
Tabla 87 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca.....	123
Tabla 88 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Producto.....	124
Tabla 89 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Producto.....	125

Tabla 90 Especificaciones para el caso de uso: Editar Producto	126
Tabla 91 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca.....	127
Tabla 92 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Resistencia.....	128
Tabla 93 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Resistencia.....	129
Tabla 94 Especificaciones para el caso de uso: Editar Resistencia	130
Tabla 95 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Resistencia.....	131
Tabla 96 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Cepas.....	132
Tabla 97 Especificaciones para el caso de uso: Registrar cepas	133
Tabla 98 Especificaciones para el caso de uso: Editar Cepa.....	134
Tabla 99 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Cepa	135
Tabla 100 Especificaciones para el caso de uso: Editar Usuario.....	136
Tabla 101 Especificaciones para el caso de uso: Sincronización	137
Tabla 102 Especificaciones para el caso de uso: Generar Reporte.....	138
Tabla 103 Descripción de Tabla Cepa	190
Tabla 104 Descripción de Tabla Producto.....	190
Tabla 105 Descripción de Tabla Resistencia.....	191
Tabla 106 Descripción de Tabla Vaca.....	191
Tabla 107 Descripción de Tabla Prueba	192
Tabla 108 Descripción de Tabla Repetición Adulta.....	192
Tabla 109 Descripción de Tabla Repetición Larva	193
Tabla 110 Descripción de Tabla Resultado Adulta.....	194
Tabla 111 Descripción de Tabla Resultado Larva	194

Índice de Figuras

Figura 1 Características morfológicas del gnatosoma de <i>Boophilus microplus</i>	14
Figura 2 Representación esquemática de un macho de garrapata <i>Boophilus microplus</i>	14
Figura 3 Segmentos en los que se divide el miembro locomotor de la garrapata	14
Figura 4 Vista de una garrapata desde arriba.....	23
Figura 5 Arquitectura del Sistema	28
Figura 6 Diagrama de casos de uso para el módulo de autenticación.....	37
Figura 7 Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Gestión de Pruebas.....	39
Figura 8 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de catálogos.....	66
Figura 9 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de usuarios.....	84
Figura 10 Diagrama de casos de uso para el módulo de autenticación móvil	88
Figura 11 Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Gestión de Pruebas Móvil.	90
Figura 12 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de catálogos Móvil	118
Figura 13 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de usuarios Móvil.	136
Figura 14 Diagrama de casos de uso para la sincronización de datos Móvil.....	137
Figura 15 Diagrama de casos de uso para Generar Reportes.	138
Figura 16 Diagrama de secuencia de ingreso al sistema.....	139
Figura 17 Diagrama de secuencia de Autenticación	140
Figura 18 Diagrama de secuencia de gestión de catálogo	141
Figura 19 Diagramas de secuencia de generación de reportes.....	142
Figura 20 Diagrama de secuencia de Gestión de Usuarios	142
Figura 21 Diagrama de secuencia de Sincronizar	143
Figura 22 Diagrama de secuencia de Gestión de seguimiento.....	144
Figura 23 Mapa de navegación de ingreso a la aplicación web.....	145
Figura 24 Mapa de navegación de menú principal del administrador.	145
Figura 25 Mapa de navegación del menú principal del usuario web.....	146
Figura 26 Mapa de navegación de ingreso a la aplicación móvil.....	146
Figura 27 Mapa de navegación del menú principal del usuario móvil.....	147
Figura 28 Mapa de navegación de gestión de catálogos.	147
Figura 29 Mapa de navegación de pruebas.....	148
Figura 30 Mapa de navegación de Sincronización.....	148
Figura 31 Pantalla de ingreso al sistema	149
Figura 32 Pantalla de consulta de pruebas	149
Figura 33 Pantalla de registro de pruebas.....	150
Figura 34 Pantalla de edición de pruebas	150
Figura 35 Pantalla de gestión de pruebas	151
Figura 36 Pantalla de consulta de pruebas larva	151
Figura 37 Pantalla de registro de repetición larva	152
Figura 38 Pantalla de edición de repetición larva.....	152
Figura 39 Pantalla de consulta de resultados larva	153
Figura 40 Pantalla de registro de resultados larva	153
Figura 41 Pantalla de edición de resultados larva	154
Figura 42 Pantalla de consulta de pruebas garrapata.....	154
Figura 43 Pantalla de registro de repetición garrapata	155
Figura 44 Pantalla de edición de repetición garrapata	155

Figura 45 Pantalla de consulta de resultados garrapata.....	156
Figura 46 Pantalla de registro de resultados garrapata	156
Figura 47 Pantalla de edición de resultados garrapata.....	157
Figura 48 Pantalla de consulta de vacas	157
Figura 49 Pantalla de registro de vacas.....	158
Figura 50 Pantalla de edición de vacas	158
Figura 51 Pantalla de consulta de productos	159
Figura 52 Pantalla de registro de productos	159
Figura 53 Pantalla de edición de productos	160
Figura 54 Pantalla de consulta de resistencias.....	160
Figura 55 Pantalla de registro de resistencias.....	161
Figura 56 Pantalla de edición de resistencias.....	161
Figura 57 Pantalla de consulta de cepas6	162
Figura 58 Pantalla de registro de cepas	162
Figura 59 Pantalla de edición de cepas	163
Figura 60 Pantalla de consulta de datos de usuario	163
Figura 61 Pantalla de registro de usuarios	164
Figura 62 Pantalla de edición de usuarios.....	164
Figura 63 Pantalla de ingreso al sistema.....	165
Figura 64 Pantalla de consulta de pruebas	165
Figura 65 Pantalla de registro de pruebas.....	166
Figura 66 Pantalla de edición de pruebas	166
Figura 67 Pantalla de gestión de pruebas	167
Figura 68 Pantalla de consulta de pruebas larva	167
Figura 69 Pantalla de registro de repetición larva.....	168
Figura 70 Pantalla de edición de repetición larva.....	168
Figura 71 Pantalla de consulta de resultados larva	169
Figura 72 Pantalla de registro de resultados larva.....	169
Figura 73 Pantalla de edición de resultados larva	170
Figura 74 Pantalla de consulta de pruebas garrapata.....	170
Figura 75 Pantalla de registro de repetición garrapata	171
Figura 76 Pantalla de edición de repetición garrapata	171
Figura 77 Pantalla de consulta de resultados garrapata.....	172
Figura 78 Pantalla de registro de resultados garrapata	172
Figura 79 Pantalla de edición de resultados garrapata.....	173
Figura 80 Pantalla de consulta de vacas	173
Figura 81 Pantalla de registro de vacas.....	174
Figura 82 Pantalla de edición de vacas	174
Figura 83 Pantalla de consulta de productos	175
Figura 84 Pantalla de registro de productos	175
Figura 85 Pantalla de edición de productos	176
Figura 86 Pantalla de consulta de resistencias.....	176
Figura 87 Pantalla de registro de resistencias	177
Figura 88 Pantalla de edición de resistencias.....	177
Figura 89 Pantalla de consulta de cepas	178

Figura 90 Pantalla de registro de cepas	178
Figura 91 Pantalla de edición de cepas	179
Figura 92 Pantalla de edición de datos de usuario	179
Figura 93 Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos	180
Figura 94 Diagrama Relacional de la Base de Datos Web	181
Figura 95 Diagrama de Clases parte I.....	182
Figura 96 Diagrama de Clases parte II.....	183
Figura 97 Diagrama de Clases parte III.....	184
Figura 98 Diagrama de clases MVC.....	185
Figura 99 Interfaz de Mis Pruebas poblada.....	196
Figura 100 Interfaz de Repeticiones Adultas.....	196
Figura 101 Interfaz de un dato de Resultado Adultas.....	197
Figura 102 Reporte Generado	199
Figura 103 Validación del Usuario	200
Figura 104 Validación de Vacas	200
Figura 105 Validación en la creación de un usuario	201
Figura 106 Validación en una prueba	202
Figura 107 Reporte txt obtenido con datos anteriores.....	202
Figura 108 Tabla de Resultados generada en Excel.....	203
Figura 109 Gráfica Obtenida por Excel.....	204
Figura 110 Prueba a una vaca.....	204
Figura 111 Pruebas en las repeticiones	205
Figura 112 Prueba de Resultados	207
Figura 113 Resultado de la gráfica con uso del Sistema de Información.....	207
Figura 114 Reporte txt generado con el sistema.....	208

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Preámbulo¹

Las garrapatas y las enfermedades que transmiten, son una de las principales limitantes para la explotación de bovinos en muchas regiones del mundo. La gravedad del problema varía dependiendo de la región, especies de garrapatas presentes, agentes infecciosos transmitidos, así como de la situación socioeconómica y el avance tecnológico en la aplicación de las medidas de control.

En México se han identificado 77 especies de garrapatas que afectan al ganado bovino o al ser humano. De éstas, las especies de mayor importancia y distribución en el ganado bovino en México son: *Boophilus microplus* y *Amblyoma cajennense*.

Boophilus microplus (B. microplus), es una garrapata originaria del Sureste de Asia, se extendió a través de los trópicos de Australia, Este y Sureste de África, Centro y Sur de América, fue introducida a México después de su propagación en el Sur de Estados Unidos.

El cuerpo de *B. microplus* es de forma oval, y está fusionado en su parte anterior a un gnatosoma (Ver figura 1).

El gnatosoma comprende las partes bucales de la garrapata, las cuales constan de:

-Palpos (un par), los palpos tienen la función de presionar la piel lateral y horizontalmente durante la alimentación.

-Hipostoma, se encuentra en la parte media del gnatosoma, posee pequeños dientes dirigidos hacia atrás, con los cuales la garrapata es capaz de atravesar la piel de su hospedador y fijarse.

-Base del gnatosoma, es de forma hexagonal y se une al cuerpo a través de una membrana flexible.

El cuerpo o idiosoma es posterior al gnatosoma, es de forma oval y presenta un escudo dorsal en forma de lengüeta de color café, el cual es corto en las hembras (holodorsal) y en los machos es largo, por lo que cubre casi todo el cuerpo (propodosomal).

En la Figura 2 se puede observar la forma esquemática de un macho de garrapata del género *B. microplus*.

¹La información presentada a continuación y en la sección 1.2 es extraída de la tesis *Evaluación in vitro del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género Boophilus sp., resistentes a ixodicidas*, especialmente el capítulo 1 de Iliana Elizabeth Pérez González

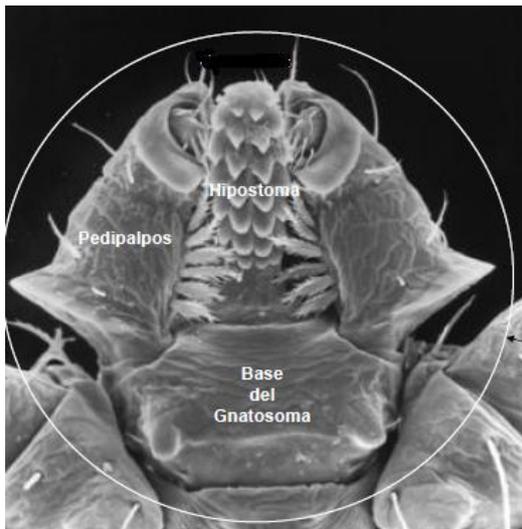


Figura 1 Características morfológicas del gnatosoma de *Boophilus microplus*

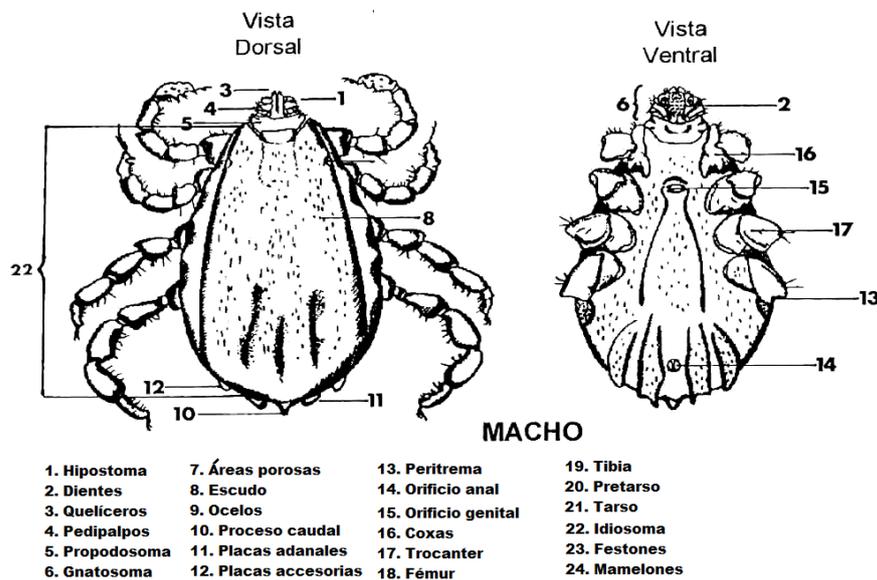


Figura 2 Representación esquemática de un macho de garrapata *Boophilus microplus*

Las patas son lo único que sobresale del cuerpo de la garrapata, y están divididas en seis partes (Figura 3).



Figura 3 Segmentos en los que se divide el miembro locomotor de la garrapata

La garrapata *Boophilus* presenta un ciclo de vida que se caracteriza por ocupar a un solo huésped para completar su desarrollo que comprende un período de 4 a 10 meses. Su ciclo biológico consta de tres períodos que son: La fase no parásita, la fase de encuentro y la fase parásita.

Es llamada de vida libre o fase no parásita a aquella que comprende desde que la garrapata hembra se desprende de su hospedero, hasta la aparición de las larvas en la vegetación. Esta fase se divide en cinco periodos:

- a) Preoviposición: comprende desde que la garrapata se desprende del hospedero hasta que pone el primer huevo para seguir a la etapa de,
- b) Oviposición: Es el tiempo que comprende desde que se coloca el primer huevo hasta el último.
- c) Postoviposición: comprende de la puesta del último huevo hasta la muerte de la garrapata.
- d) Incubación: Comienza en la etapa de oviposición hasta que emergen las larvas.
- e) Eclosión: Es cuando la larva emerge del huevo.

La fase de encuentro comprende desde que se encuentran en la vegetación hasta que encuentran al hospedero y a su vez se divide en dos etapas, la primera de ellas conocida como “Período pasivo” que es el primer estímulo después de la eclosión para que adquiera viabilidad para soportar los efectos del medio ambiente y la etapa conocida como “Período de Búsqueda”, que abarca desde el período pasivo hasta encontrar al hospedero.

Finalmente la fase parásita que dura por lo general 21 días, en los cuales consumen la sangre del hospedero y también se lleva a cabo la muda o cambios de estado, de ninfa y adulto que aparecen del día 5° al 14° y del día 14° en adelante respectivamente. La fase termina cuando la hembra cae al suelo para ovipositar[1].

1.2 Antecedentes

Actualmente la principal medida de control para el control de garrapatas es la utilización de sustancias ixodicidas, sin embargo, el uso indiscriminado de estos productos ha generado cepas de garrapatas resistentes a éstos. Por lo anterior, es necesario implementar nuevas estrategias para su control. Entre estas alternativas se encuentra el desarrollo de nuevas moléculas pertenecientes a familias de químicos para las cuales las garrapatas no han generado resistencia.

Sin embargo el uso de nuevos químicos, en los cuales figuran una serie de carbamatos diseñados y sintetizados en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, probados sobre una cepa de *Boophilus microplus*, han demostrado que carbamatos como LQM934 y LQM938 han tenido un efecto en la mortalidad de larvas, y otros tantos como LQM904, LQM906, LQM914, LQM917, LQM919 y LQM996, tuvieron efecto en la eclosión de larvas. Por ello el objeto de evaluar el efecto de estos ocho nuevos carbamatos sobre dos cepas de garrapatas *Boophilus microplus* resistentes a ixodicidas (conocidas como cepa “San Alfonso” y “La Mora”), así como en garrapatas obtenidas en campo [1].

La importancia de llevar un control preciso y exacto de los datos será de gran ayuda para saber que decisiones tomar acerca del uso de dichos carbamatos.

Los sistemas de información (SI) han sido de mucha utilidad en los últimos tiempos ya que han proporcionado un conjunto de elementos orientados a la administración, por ejemplo de un sistema de información orientado a la administración de datos es el usado en la Universidad de Iowa Administrative Information Systems (AIS) el cual ofrece soluciones de tecnologías de la información y servicios que mejoran las operaciones de la Universidad de Iowa. También los sistemas de información nos ofrecen elementos

orientados al tratamiento de los datos y la información por ejemplo el software desarrollado por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía llamado Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA). SIMA incorpora un banco de mapas que incluye toda la cartografía necesaria para la confección de análisis territoriales de la información que se genere, y permite al usuario la introducción y el tratamiento de datos procedentes de otras fuentes, según aclara su portal web.

Los sistemas de información están organizados y listos para su uso posterior, por ejemplo en la generación de estadísticas y reportes, todo esto con el fin de cubrir una necesidad u objetivo.

Estos tienen aplicación en diversos sectores como el médico, académico, educativo, empresarial, y por supuesto el ganadero.

El uso de los sistemas de información en los campos mencionados anteriormente, se debe a que su ciclo de vida resulta muy útil.

El ciclo de vida de un Sistema de Información se presenta en las siguientes fases o etapas:

- 1.- Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
- 2.- Determinación de los requerimientos de información.
- 3.- Análisis de las necesidades del sistema
- 4.- Diseño del sistema recomendado
- 5.- Desarrollo y documentación del Software
- 6.- Pruebas y mantenimiento del sistema
- 7.- Implementación y evaluación del sistema [2].

En la primera fase o etapa se descubre un problema a resolver, las oportunidades serán entonces situaciones que se consideran susceptibles a una mejora por medio del SI, el objetivo también resulta importante pues será la meta a la cual llegar mediante el desarrollo del sistema. En la segunda fase se hace el esfuerzo por entender toda la información necesaria para poder llevar a cabo las actividades, es importante que los requerimientos estén de acuerdo con los objetivos de la empresa o de quien solicita el sistema, para ello es necesario conocer quien usará el sistema, el momento en que será ocupado así como el lugar donde se establecerá, también es fundamental saber qué es lo que el sistema hará y cómo es necesario realizarlo. En la tercera fase se definen entradas, procesos y salidas de las funciones del negocio para poder hacer una propuesta que sintetice los requerimientos, dar un análisis costo/beneficio de las alternativas y se dan algunas recomendaciones de lo que se debe hacer y se presentan a la empresa para que vean si la propuesta es factible o no. La cuarta etapa usa la información recopilada en las etapas anteriores para llevar a cabo el diseño lógico del Sistema de Información, como son las interfaces de usuario, la base de datos, así como controles o procedimientos de respaldo para protección al sistema. Aquí se representan las características del sistema que nos permitirán implementarlo de forma efectiva, también interviene el planteamiento lógico de las vistas. La quinta etapa se trabaja para desarrollar el software original necesario, y también para desarrollar la documentación efectiva para el software, como son los manuales. La penúltima etapa sirve para encontrar problemas en el software antes de entregarlo, primero se prueba con datos de prueba y después con datos reales. La última fase se implementa el sistema y se capacita a los usuarios de éste.

1.3 Justificación

Las garrapatas del género *Boophilus sp.*, producen cuantiosas pérdidas económicas en México, así como para otros países. Estas pérdidas son debidas a la disminución en la producción de leche y carne, daño a las pieles, reducción de la fertilidad, restricción en la movilización, costo para desarrollar programas de control, además de que actúan como vectores de enfermedades como anaplasmosis y babesiosis (piroplasmosis).

Como se mencionó anteriormente las nuevas tendencias se basan en desarrollar moléculas a las cuales las garrapatas no han desarrollado resistencia.

Sin embargo el control y manejo de los datos que actualmente se le da a esta información es poco recomendable, ya que la información no se guarda en un tipo de archivo o formato estandarizado por lo que puede llegar a haber pérdida de información, incluso datos inciertos, y obviamente el manejo de toda esta gran cantidad de datos se vuelve muy complejo.

El proporcionar una herramienta (Sistema de información), que permita a los encargados de estos experimentos, obtener información de los efectos causados por los carbamatos sobre las cepas de garrapatas, de una forma precisa y ordenada, ayudará a que ellos puedan dar un mejor seguimiento al comportamiento de los carbamatos, y de esta manera los usuarios del sistema puedan tener un registro más completo sobre los resultados de aplicar estos compuestos sobre las garrapatas. La herramienta podrá ser de utilidad en la toma de decisiones en el uso de los carbamatos.

Es importante recalcar que el presente trabajo es una herramienta informativa, que ayudará en la toma de decisiones y visualización de la información, así como el procesamiento de los datos.

1.4 Objetivos Generales

Diseñar y desarrollar un sistema de información capaz de almacenar, consultar y visualizar información de importancia, referente al seguimiento del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus sp.*, resistentes a ixodicidas, que habitan principalmente en los estados de Tamaulipas y Veracruz.

El sistema hará uso de dispositivos móviles únicamente para la captura de información en campo. El sistema permitirá manejar dicha información con la finalidad de realizar consultas y servir de apoyo en el seguimiento de los efectos antes mencionados.

1.5 Objetivos Particulares

- I. Estandarizar la información existente relacionada con carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus sp.*
- II. Análisis de las herramientas a utilizar
- III. Análisis y diseño del sistema de información
- IV. Implementación del sistema de información
- V. Diseño y ejecución de pruebas

1.6 Organización del Documento

El primer capítulo proporciona una breve introducción acerca del sistema, el cual contiene información referente a las garrapatas del género *Boophilus sp.*, y el impacto que tienen estas en la economía de nuestro país, también se especifica el objetivo general que tiene este sistema de información, y los objetivos particulares que

se cumplirá al término del mismo, por último se encuentra la justificación del sistema que especifica la importancia de este en el seguimiento del estudio de los ixodíctidos.

El segundo capítulo menciona los sistemas que existen en la actualidad que tienen alguna similitud con este sistema, particularmente software o trabajos terminales que estén vinculados al mismo por el área que se está tratando.

El tercer capítulo incluye el marco teórico, en esta parte se proporcionan definiciones y en algunos casos explicaciones detalladas de elementos que intervengan de manera específica con el sistema en el aspecto de las garrapatas de género *Boophilus* como de los elementos que se vinculan con el sistema de información. También se describe el análisis de riesgos del sistema, que muestra de una manera detallada los riesgos potenciales que se corren al realizar dicho sistema de información. Asimismo se incluye el estudio de factibilidad del sistema para poder desarrollarse.

El cuarto capítulo describe el análisis y diseño del sistema, especificando los casos de uso, las reglas de negocio, los Requerimientos Funcionales, los Requerimientos No Funcionales, los diagramas de secuencia, los diagramas de navegación, los diagramas de estados.

CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE

Los Sistemas de información han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, ya que automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reduce la ventaja de los rivales.

Los Sistemas de Información no solo son usados en las organizaciones con fines de lucro, sino también forma parte del sector Educativo, académico, y gubernamental, etc. Es por ello que desde su surgimiento junto con las Tecnologías de la Información han sido de especial ayuda para mejorar los procesos que se llevan a cabo.

Este capítulo aborda precisamente los diferentes Sistemas de Información que hay, aunque se mencionarán solo algunos ejemplos en tablas auxiliares, con el fin de mostrar la importancia del uso de un SI y poder dar un paso más en la justificación del uso de éste en el presente trabajo.

2.1 Sistemas de Información comerciales

Ahora se presentará una tabla informativa de algunos de los Sistemas de Información que están actualmente en uso, y son ocupados en ámbitos como son la agricultura, el uso de aguas, energía, pesca.

Nombre	Organización	Descripción
Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC)	Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Gobierno de España	Permite identificar geográficamente las parcelas declaradas por los agricultores y ganaderos, en cualquier régimen de ayudas relacionado con la superficie cultivada o aprovechada por el ganado.
Sistema de Información sobre el uso del Agua en la Agricultura y el Medio Rural	FAO, División de Tierras y Aguas	El principal objetivo del programa es recopilar, analizar y suministrar información sobre recursos hídricos, usos del agua y la gestión del agua en el sector rural con especial énfasis en los países de África, Asia, América Latina y el Caribe.
Sistema de Información Energética	Secretaría de Energía	Contiene información estadística y georeferenciada del sector energético relacionada con hidrocarburos, electricidad, carbón, eficiencia energética y actividades de investigación.
Sistema de Información	FAO, Departamento de Pesca y Acuicultura	Promover la más eficaz y centrada cooperación entre las fuentes de información, dentro de la

Global de la Pesca (FIGIS)		FAO, así como entre la FAO, las organizaciones regionales de ordenación pesquera y los centros nacionales. Consiste en la modernización de forma drástica, mejora y agilización del flujo global de información sobre la pesca estadísticas, los recursos pesqueros y la situación y de las tendencias.
Proyecto: Protección ambiental del Río de la Plata y su frente Marítimo	Universidad de Río de la Plata	El Sistema de Información del Proyecto FREPLATA tiene como objetivos compilar, sistematizar, procesar y diseminar datos ambientales del Río de la Plata y su Frente Marítimo; integrar elementos para el Análisis Diagnóstico Transfronterizo (ADT); apoyar el desarrollo e implantación del Programa de Acción Estratégica (PAE); apoyar a los procesos de toma de decisiones para la administración transfronteriza del cuerpo de agua; y brindar información a los distintos actores involucrados con la problemática ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo (decisiones, científicos, sector privado y la sociedad en general)

Tabla 1 Sistemas de Información Similares

A continuación se mostraran los diferentes Trabajos Terminales que se han realizado sobre SI.

2.2 Trabajos Terminales sobre Sistemas de Información

En la siguiente tabla se muestran los diferentes Trabajos Terminales que se han desarrollado en la Escuela Superior de Cómputo sobre Sistemas de Información.

TT	Título	Descripción
2005-0897	Sistema de información para una empresa comercializadora y distribuidora de productos de papelería y librería con acceso móvil	El sistema automatiza los procesos de los departamentos de: compras, ventas, crédito, cobranza y surtido de pedidos de la empresa.
2006-0086	Sistema de información para una clínica médica utilizando dispositivos móviles	No disponible
2006-0091	Sistema de información con módulos inalámbricos orientado a uno de los destinos turísticos de la ciudad de México	Sistema de información de los principales atractivos turísticos del Centro Histórico de la Ciudad de México, que brinde a cualquier usuario información a través de su dispositivo móvil.
2006-0093	Sistema de información geográfica orientado a mercadotecnia para procesos electorales	Sistema de información geográfica orientado a mercadotecnia para procesos electorales.

2006-0056	Sistema para el control de información de siniestros vehiculares utilizando dispositivos móviles	Sistema que controle y maneje la información de las aseguradoras de autos, referente a los siniestros vehiculares a través de dispositivos móviles
1997-0047	Software para la investigación en genética aplicada al mejoramiento animal	Es un software que basado en las leyes de la genética, apoya el desarrollo de investigaciones orientadas al mejoramiento animal con herramientas que permiten la estimación de parámetros importantes a partir de una muestra experimental almacenada en un archivo
2005-0870	Sistema de monitoreo va remota de temperatura y humedad para incubadora de iguanas	Monitorear el estado de dispositivos que se encuentren dentro de la incubadora con la facilidad de hacerlo vía remota desde una computadora

Tabla 2 Trabajos Terminales Similares

Como puede verse, actualmente no existen trabajos relacionados directamente con el presente trabajo, sin embargo se hizo una investigación donde se mostraron los trabajos que están relacionados indirectamente al sistema de información que se presenta en este trabajo.

En el siguiente apartado se mostrarán algunas investigaciones relacionadas con el tema de las garrapatas del género *Boophilus* resistentes a oxidicidas y el uso de carbamatos, para dar sustento al presente trabajo.

2.3 Investigaciones Relacionadas a las garrapatas del Género *Boophilus*

La siguiente tabla muestra algunas investigaciones relacionadas con las garrapatas del Género *Boophilus*, mostrando el título, el autor entre otros campos.

Título	Autor	Año	Lugar
EVALUACIÓN IN VITRO DEL EFECTO DE NUEVOS CARBAMATOS SOBRE CEPAS DE GARRAPATAS DEL GÉNERO <i>Boophilus</i> sp., RESISTENTES A IXODICIDAS.	ILIANA ELIZABETH PÉREZ GONZÁLEZ	2010	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN-UNAM

Resistencia de la garrapata <i>Boophilus microplus</i> a los ixodícidias	M. A. Alonso-Díaz, R. I. Rodríguez Vivas, H. Fragoso Sánchez, R. Rosario-Cruz	2006	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-UNAM
EVALUACIÓN IN VITRO DEL EFECTO DE NUEVOS CARBAMATOS SOBRE CEPAS DE GARRAPATAS DEL GÉNERO <i>Boophilus</i> sp., RESISTENTES A IXODICIDAS.	José IranGrapain Castillejos	2010	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Veracruzana
Unidad Ganadera Regional de Jalisco	Organización No Lucrativa al Servicio de los Ganaderos		Portal Web http://www.ugrj.org.mx/index.php

Tabla 3 Investigaciones Relacionadas con Cepas de Garrapatas

En este capítulo se revisaron las aplicaciones similares existentes que hay respecto a los Sistemas de Información. De acuerdo a lo mostrado, se pueden notar las similitudes y las funciones de un SI, como es el manejo de datos, la visualización de los mismos, etc. Es por ello que en el presente trabajo se pretende llevar a cabo un Sistema de Información en un área del conocimiento donde hay muy pocos trabajos y en el cual se pretende automatizar procesos, también se pretende que estos procesos se hagan de forma eficiente y con un estándar para que los usuarios del sistema tengan una forma más fácil de uso del sistema en contraste a como se están desarrollando estos procesos actualmente.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

3.1 Garrapatas

Definición de Garrapata

Los ixodoideos también conocidos como garrapatas. Son ectoparásitos hematófagos (animales que se alimentan de sangre) y son transmisores de numerosas enfermedades infecciosas [3].

La garrapatas de género *Boophilus* presenta cinco especies a nivel mundial, éstas son: *B. decoloratus*, que se encuentra distribuida en casi todo el continente africano; *B. kholisi*, localizada en los climas secos de Jordania; *B. geigy*, que se encuentra en el Oeste y Centro de Africa; *B. annulatus*, que actualmente se encuentra en México y África; y *B. microplus* la cual se encuentra distribuida en regiones tropicales de América, África, Australia y Asia. Esta última especie es la que mayor abundancia tiene en relación a otros ixodidos que también parasitan al ganado bovino. [1]



Figura 4 Vista de una garrapata desde arriba

Definición de Carbamato

Los Carbamatos son compuestos orgánicos derivados del ácido carbámico, son conocidas tres clases de carbamatos pesticidas, los derivados de ésteres, usados como insecticidas y nematodécidas, que generalmente son estables y poseen baja solubilidad en agua. Los carbamatos herbicidas que contienen grupos aromáticos o alifáticos, y los carbamatos fungicidas que contienen un grupo benzimidazol[1].

La principal fuente de carbamatos es su uso como insecticidas y herbicidas. La mayoría de los carbamatos tienen una toxicidad baja por la reversibilidad de su reacción con la acetilcolinesterasa y su rápida degradación. Las abejas son una excepción ya que son muy sensibles a la presencia de carbamatos.

Además su uso se debe a que su toxicidad es baja en mamíferos. La mayor parte de sus metabolitos son menos tóxicos y son biodegradados rápidamente.

Cabe mencionar como se ha venido haciendo que el presente trabajo se realizó con la ayuda de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM, y los datos son obtenidos bajo su apoyo.

Los carbamatos evaluados para este trabajo fueron diseñados en la Unidad de Química Medicinal de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Los carbamatos evaluados para este trabajo se identificaron con las claves para un uso más eficiente: LQM938, LQM934, LQM904, LQM906, LQM914, LQM917, LQM919 y LQM996.

Productos autorizados para el control de garrapatas en México

Actualmente existen 6 grupos de productos químicos que se utilizan para el control de garrapatas en México.

Organofosforados: Clasificados como los pesticidas más tóxicos para los vertebrados están relacionados con los gases neurotóxicos.

Piretroides: provocan un bloqueo de la actividad motriz o un aumento de la excitabilidad, incoordinación de movimientos, irritabilidad, parálisis, letargo y muerte del artrópodo. Los piretroides tienen un efecto residual de aproximadamente 15 días.

Amidinas : Las amidinas son antagonistas de los receptores de la octopamina en el cerebro de los parásitos: provocan hiperexcitabilidad seguido de parálisis y muerte.

Lactonasmacrocíclicas: Consideradas endectocidas, incrementan la liberación del ácido gammaaminobutírico (GABA) en el sistema nervioso de los artrópodos.

Fenilpirazolonas: Están relacionadas con las avermectinas por el modo de acción, ya que bloquea el paso de iones cloro a través del sistema receptor

Benzofenilureas: Dentro de los inhibidores del desarrollo, el fluazurón, se caracteriza por interferir principalmente en la formación de la quitina, impidiendo la formación de la cutícula del ectoparásito, considerándoseles inhibidores de las mudas y del crecimiento.

3.2 Dispositivos móviles

Definición

Los dispositivos móviles son herramientas que permiten realizar cómputo desde cualquier lugar en el que exista una red de datos inalámbrica.

Hoy en día puede clasificarse como dispositivos móviles a una gran cantidad de dispositivos electrónicos como las tablets, smartphones, laptops, agendas de bolsillo, consolas de videojuego, etc.

Cada uno de estos dispositivos cuenta con características diferentes lo cual dificulta identificar las características generales que describen a un dispositivo móvil.

Morillo Pozo expone una lista de las características generales de los dispositivos móviles [4] de las cuales se pueden establecer las siguientes características como las más comunes entre los dispositivos móviles de la actualidad:

- Tienen capacidad de procesamiento: Un dispositivo móvil es capaz de procesar información de cualquier fuente y generar un resultado.
- Tienen capacidad de almacenamiento: El dispositivo debe de tener la capacidad de persistir información de forma temporal o permanente mediante discos duros, memorias flash, almacenamiento en la nube, etc.
- Tienen conexión a una red inalámbrica: La conexión inalámbrica abarca todas las posibles tecnologías de comunicación sin enlaces cableados, entre las cuales están WiFi, GSM, GPRS, EDGE, 3G, 4G, etc.
- Permiten la interacción dispositivo-usuario: Un usuario debe poder interactuar con un dispositivo móvil mediante el hardware de entrada (touchpad, teclado, sensores, etc.) y salida (pantallas, altavoces, etc.).
- Poseen movilidad: El dispositivo puede ser transportado y utilizado desde cualquier lugar

Sistemas operativos móviles

Un sistema operativo móvil es una capa de software diseñada para controlar el comportamiento de todas las capacidades del dispositivo. Sirve como interfaz entre las aplicaciones nativas y el hardware del dispositivo.

Cada sistema operativo incluye restricciones al desarrollo de aplicaciones móviles, desde el lenguaje de programación, permisos de aplicación, formas de distribución, etc.

Lenguajes de programación para aplicaciones nativas con móviles

Cada aplicación móvil está delimitada por características que la hacen compatible con el entorno en donde sea ejecutada. Por esta razón las aplicaciones se escriben y compilan bajo un lenguaje de programación diferente.

A continuación se presenta una tabla comparativa entre los sistemas operativos móviles más utilizados y el lenguaje de programación con el que se desarrollan sus aplicaciones nativas.

Sistema Operativo	Desarrollador	Lenguaje de programación
iOS	Apple	Objective-C
Android	Android Inc. (Adquirida por Google)	Java
Blackberry	Blackberry	Java
Windows Mobile/ Phone 7	Microsoft	.NET

Tabla 4 Comparativa entre SO de dispositivos móviles

Objective-C

Objective-C es un lenguaje de programación orientado a objetos utilizado principalmente en el desarrollo de aplicaciones para los sistemas operativos MacOS e iOS, aunque existen herramientas de desarrollo para sistemas Windows y Linux.

Para el desarrollo para dispositivos móviles iPhone, iPod Touch y iPad, Apple provee de forma gratuita XCode. Es necesario adquirir una licencia de desarrollador para distribuir aplicaciones basadas en iOS [5].

Java

Java es en la actualidad un lenguaje reconocido por ser sencillo, orientado a objetos, dinámico, portable, híbrido y por su capacidad para crear aplicaciones web con arquitectura cliente-servidor.

Con Java pueden desarrollarse aplicaciones nativas para sistemas operativos Android y Blackberry, haciendo uso del SDK específico de cada uno de ellos. No es requerida una licencia para distribuir aplicaciones y es recomendable el uso del IDE Eclipse para el desarrollo disponible en cualquier plataforma.

.NET

.NET es un framework que unifica a los lenguajes de programación utilizados por Microsoft (Visual Basic, C#, C++ y JScript) mediante una especificación común para los lenguajes (CIL)

Con .NET pueden desarrollarse aplicaciones nativas para los sistemas operativos móviles de Windows, para las cuales no es requerida una licencia de distribuidor. Puede desarrollarse utilizando IDEs como Visual Studio en sistemas Windows o Mono en sistemas Linux [6].

3.3 Aplicaciones web y aplicaciones nativas para móviles

Las aplicaciones web para móviles están basadas en sitios web diseñados para dar soporte a los navegadores disponibles para el dispositivo móvil.

Las principales características de las aplicaciones web [7] son:

- Las aplicaciones Web son construidas a partir de tecnologías web.

- Las aplicaciones Web son accedidas mediante una URL (*uniform resource locator*).
- Las aplicaciones Web no se instalan en el dispositivo
- Las aplicaciones Web no pueden interactuar directamente con el hardware del dispositivo
- Las aplicaciones Web son independientes de la plataforma

Las aplicaciones nativas, son aplicaciones basadas en la arquitectura del dispositivo y por lo tanto son dependientes de la plataforma.

Las principales características de las aplicaciones nativas [8] son:

- Las aplicaciones nativas son construidas mediante lenguajes de programación compilados
- Las aplicaciones nativas se instalan en el dispositivo
- Las aplicaciones nativas pueden interactuar directamente con el hardware del dispositivo
- Las aplicaciones nativas son dependientes de la plataforma

3.4 Estudio de Factibilidad

Propuesta de Solución

Como ya se ha comentado, el proceso de obtención de información y su forma de procesar los datos del efecto de los carbamatos en las cepas de garrapata necesita una manera de hacerlo que incorpore herramientas y técnicas que ayuden a dirigir este proceso adecuadamente.

Además como también se ha comentado, actualmente no hay una similitud en este campo así que nuestra propuesta de solución podría ser la primera de muchas.

Anteriormente se ha dicho que el sistema estará compuesto de:

- Capturar datos en campo para ser enviados a un servidor que procese la información, para ello se debe estandarizar los datos a enviar y la forma de capturarlos.
- Proveer a los usuarios información útil para elaborar reportes o gráficas que les ayuden en su análisis de los efectos de los carbamatos.
- Establecer mecanismos para solicitar información de una forma sencilla y entendible.
- Establecer mecanismos para evitar la captura de datos erróneos y evitar trabajo extra por falta de estandarización en la captura de los datos.

Arquitectura del Sistema

El sistema está basado en el patrón de la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), el cual separa el sistema en tres partes, la primera de estas es el Modelo que es correspondiente a la información, la Vista es correspondiente a la presentación de dicha información o interacción con el usuario y el Controlador que corresponde al comportamiento del sistema [9].

- Modelo: Es la capa de interacción con los datos que son requeridos por el sistema, para ello nos apoyamos del Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)

que es quien se encarga de resguardar y administrar la información que se mostrará así como la que se almacenará.

Esta es la representación de los datos y reglas del negocio. Es el encargado de manejar de las vistas y los controladores que existen en el sistema.

- Vista: Consiste en mostrar la capa del modelo de una manera adecuada para que el usuario interactúe con el sistema. Además de poseer un registro del controlador asociado, y brinda el servicio de update que puede ser usado tanto por el controlador como por el modelo.
- Controlador: Responde a los eventos provocados por el usuario que implican cambios en el modelo y la vista, dando una correcta gestión a las entradas del usuario.

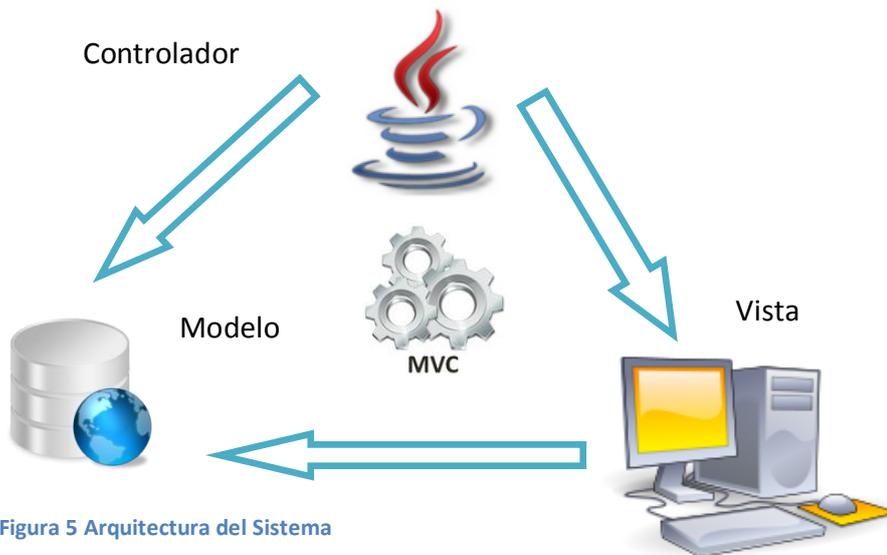


Figura 5 Arquitectura del Sistema

Cabe destacar que este patrón formará tanto de la parte del móvil como de la parte web. Claro con las variantes que presenta la plataforma Android y las variantes que maneja JAVA para web.

Especificación de la Plataforma de Desarrollo

Los recursos con los que se cuentan para realizar el presente sistema serán:

- Sistema Operativo Windows (XP o Superior)
- Servidor Apache Tomcat
- JSP
- Servlets
- MySQL
- HTML
- CSS

Para las interfaces de usuario se necesitará:

- Google Chrome 5.0 o superior
- Mozilla Firefox 3.0 o superior
- Internet Explorer 7.0 o superior
- Android 2.0 o superior

Argumentos del Estudio de Factibilidad

Tabla de Tiempos				
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Alejandro	Obtener Requerimientos del Sistema Web	Diseño de Pantallas	Generación de Documentación UML	Mejoras
Andrés	Obtener Información concerniente a las garrapatas	Crear Estado del Arte, Estudio de Factibilidad	Generación de Documentación UML	Mejoras
Diego	Obtener Requerimientos del Sistema móvil	Diseño de Pantallas	Generación de Documentación UML	Mejoras
Tabla de Tiempos				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Alejandro	Desarrollo de Parte Web I	Desarrollo de Parte Web II	Desarrollo Parte Web III	Mejoras
Andrés	Implementación de la Base de Datos y Poblarla	Pruebas de Integración	Integración de Parte Web con Móvil	Mejoras
Diego	Diseño de Parte Móvil I	Desarrollo de Parte Móvil II	Desarrollo de Parte Móvil III	Mejoras

Tabla 5 Tiempos de Producción

Como se puede visualizar en la tabla 5, el trabajo está repartido de una manera en que los tiempos de entrega se cumplan a su totalidad, por lo que el tiempo del que se dispone para realizar el análisis y diseño para la presentación del presente trabajo, entra dentro de los tiempos de entrega satisfactorios, la segunda parte del desarrollo del sistema será la implementación de todo el diseño del sistema para la cual el tiempo que se dispone es adecuado.

Los objetivos planteados en la sección 2 se pueden garantizar debido a los conocimientos adquiridos anteriormente como se puede visualizar en la Tabla 6.

Tabla de Conocimientos	
Aspectos de Desarrollo	Nivel de Conocimiento
JSP	Alto
Android	Medio
HTML	Alto
SQL	Alto
Manejo de IDE's	Alto
Generación de Reportes PDF	Medio
CSS	Medio

Tabla 6 Tabla de Conocimientos de tecnologías

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISEÑO

4.1 Análisis de Riesgo

ID	RIESGO	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO
R1	Algún integrante del equipo abandona el proyecto	Personal	Baja	Catastrófico
R2	Cambios en los requerimientos	Requerimientos	Media	Severo
R3	Cambios en la tecnología	Tecnológica	Baja	Tolerable
R4	Fallo en el equipo de cómputo	Estimación	Media	Catastrófico
R5	Sobreestimación del tamaño del Software	Estimación	Baja	Severo
R6	Desarrollo Inadecuado	Proyecto	Media	Severo
R7	Personal con conocimiento pobre	Personal	Baja	Severo
R8	Problemas de Organización	Organizacional	Media	Tolerable
R9	Falta de un Web Service	Organizacional	Baja	Catastrófico

Tabla 7 Análisis de Riesgos

Solución a los riesgos identificados

- R1: Conseguir quien cubra el lugar del integrante o intensificar el trabajo de los integrantes restantes.
- R2: Rastrear la información para valorar el impacto en los requerimientos y analizar que puede seguir siendo útil y que debe reemplazarse.
- R3: Estudiar si otra tecnología se adecua al avance actual o en su defecto analizar si hay otra tecnología que no implique una reestructuración total del proyecto.
- R4: Realizar constantes pruebas al equipo para que al momento de presentar el proyecto no exista ningún fallo.
- R5: Analizar la forma en cómo ajustar los tiempos para hacer la entrega completa del proyecto.

- R6: Analizar otras técnicas de desarrollo que garanticen que se pueda producir de forma adecuada.
- R7: Realizar investigación en aquellos campos donde se tenga poco conocimiento y conocer a fondo todas las tecnologías a usar para el desarrollo del proyecto.
- R8: Tener a un líder de proyecto que defina todas las tareas y la forma en cómo se deben desarrollar estas.
- R9: Buscar un servidor gratuito para poder implementar el proyecto.

4.2 Reglas del Negocio

REGLA DEL NEGOCIO: RN1 Identificación de elementos

Tipo: Restricción

Descripción: Para los campos de los catálogos con un código de identificación (id, nombre, clave), no podrán repetir sus valores.

REGLA DEL NEGOCIO: RN2 Valores de Campo

Tipo: Restricción

Descripción: Para los campos de todos los catálogos no debe haber valores nulos o vacíos.

REGLA DEL NEGOCIO: RN3 Autenticación

Tipo: Restricción

Descripción: Para los campos contraseñas deben tener valores alfanuméricos mayores a 4 caracteres y no deben tener caracteres especiales.

REGLA DEL NEGOCIO: RN4 Datos Asociados

Tipo: Restricción

Descripción: Para los campos de todos los catálogos que tengan datos asociados no pueden ser eliminados hasta que sus datos asociados también sean eliminados.

REGLA DEL NEGOCIO: RN5 Confidencialidad Sistema Web

Tipo: Restricción

Descripción: Solo el personal autorizado tiene la posibilidad de visualizar la información en el sistema web para generar los reportes.

REGLA DEL NEGOCIO: RN6 Acceso Sistema Móvil

Tipo: Restricción

Descripción: Solo los usuarios con clave de acceso podrán añadir información al sistema.

REGLA DEL NEGOCIO: RN7 Asignación de diferentes tipos de Carbamatos

Tipo: Definición

Descripción: Los carbamatos se asignan de acuerdo a los datos obtenidos de la facultad de Medicina de la UNAM

REGLA DEL NEGOCIO: RN8 Manejo de la Información de Carbamatos

Tipo: Restricción

Descripción: Solo los usuarios del sistema podrán consultar la información obtenida en los catálogos.

REGLA DEL NEGOCIO: RN9 Definición de la Calidad del Huevo

Tipo: Definición

Descripción: La calidad del huevo será determinada según el criterio del usuario que suba la información.

REGLA DEL NEGOCIO: RN10 Tipos de Resistencia

Tipo: Definición

Descripción: Los tipos de resistencia en caso de existir nuevos serán determinados por el personal con los permisos para ello.

REGLA DEL NEGOCIO: RN11 Porcentaje de Concentración

Tipo: Restricción

Descripción: Estos datos no pueden ser modificados a los ya establecidos, se podrá establecer nuevas concentraciones pero solo por el administrador del sistema.

REGLA DEL NEGOCIO: RN12 Calidad de las imágenes

Tipo: Restricción

Descripción: Las imágenes deberán tener la misma calidad.

REGLA DEL NEGOCIO: RN13 Tamaño de las imágenes a tomar

Tipo: Restricción

Descripción: Las imágenes no deben ser mayores a 5Mpx.

REGLA DEL NEGOCIO: RN14 Perfiles de Usuario

Tipo: Definición

Descripción: En todo el sistema hay 3 tipos de Usuario.

- 1.- Administrador del Sistema, tiene acceso total a los catálogos.
- 2.- Gestor del Sistema Web: Se permite consultar los catálogos, así como solicitar los reportes y gráficas.
- 3.- Gestor del Sistema Móvil: Se permite tomar imágenes y llenar los catálogos del sistema móvil.

REGLA DEL NEGOCIO: RN15 Evaluación de los Carbamatos

Tipo: Definición

Descripción: Los resultados obtenidos serán analizados por el gestor del sistema web y el decidirá si son óptimos o no para su fin.

REGLA DEL NEGOCIO: RN16 Nombre de usuario

Tipo: Definición

Descripción: El nombre de usuario debe ser único.

REGLA DEL NEGOCIO: RN17 Datos de usuario

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de usuario debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN18 Datos de la cepa

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la cepa debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN19 Datos del producto

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos del producto debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN20 Datos de la garrapata

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la garrapata debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN21 Datos de la resistencia

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la resistencia debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN22 Datos de la prueba

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la prueba debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN23 Datos de la repetición en larvas

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la repetición en larvas debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN24 Datos de los resultados de la repetición en larvas

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de los resultados de la repetición en larvas debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN25 Datos de la repetición en Garrapatas Adultas

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de la repetición en garrapatas adultas debe estar vacío.

REGLA DEL NEGOCIO: RN26 Datos de los resultados de la repetición en garrapatas adultas

Tipo: Definición

Descripción: Ningún campo de los datos de los resultados de la repetición en garrapatas adultas debe estar vacío.

4.3 Requisitos Funcionales y No Funcionales

A partir de la información obtenida en la entrevista con los investigadores especializados en el estudio de garrapatas y las características sobre el proceso de investigación del uso de carbamatos descrito en la tesis, se lograron identificar los siguientes requisitos funcionales:

Requisitos Funcionales		
Id	Nombre	Descripción
RF1	Gestión de expedientes de vacas infestadas	Llevar un registro actualizado de la información de la vaca infestada, por medio de un catálogo que permita realizar altas, bajas, cambios y consultas.
RF2	Gestión de la información relativa a la infestación de la vaca	Llevar un registro actualizado del tratamiento y evolución de la infestación en la vaca.
RF3	Gestión de tipos de cepa	Tener un registro actualizado de los tipos de cepa de garrapata encontrados en la vaca.
RF4	Gestión de tipos de resistencia	Tener un registro actualizado de los tipos de resistencia de las garrapatas.
RF5	Gestión de carbamatos	Tener un registro actualizado de los tipos de carbamatos utilizados para el tratamiento de infestaciones.
RF6	Gestión de tipos de garrapata	Tener un registro actualizado de los tipos de garrapata encontrados en la vaca.
RF7	Reporte de vacas infestadas	Mostrar la información relacionada con la infestación y evolución de una vaca en particular.
RF8	Reporte de laboratorio	Mostrar la información relacionada con los casos de infestación de vacas estudiadas en un laboratorio en particular.
RF9	Control de acceso	La información puede ser consultada únicamente por usuarios autorizados.
RF10	Gestión de vacas	Registrar a cada nueva vaca en el sistema para iniciar un expediente.
RF11	Lista de vacas	Se debe contar con un listado de todas las vacas registradas que permita identificarlas, consultar su información y

		ver su expediente.
RF12	Gestión de usuarios	Llevar un control de los usuarios que pueden acceder al sistema.
RF13	Gestión de laboratorios	Tener un registro actualizado de los laboratorios en los que se estudian las garrapatas.
RF14	Gestión de roles de usuario	Llevar un control de los roles de usuario para permitir diferentes acciones en el sistema.
RF15	Captura de imagen	El sistema móvil podrá tomar una fotografía para el registro del seguimiento
RF16	Envío de información	El sistema móvil enviará los datos del seguimiento al sistema web en donde se albergarán los datos

Tabla 8 Tabla de Requisitos Funcionales

A continuación se muestran las características mínimas que debe poseer el sistema para un funcionamiento adecuado y para garantizar la satisfacción del usuario:

Requisitos No Funcionales		
Id	Atributo	Necesidad/Estrategia
RNF1	Portabilidad	Necesidad: Se requiere que el sistema pueda operar en diferentes plataformas. Estrategia: Utilizar una tecnología de desarrollo multiplataforma.
RNF2	Seguridad	Necesidad: Es necesario que el sistema de información solo sea utilizado por usuarios autorizados. Estrategia: Se utilizará un listado de usuarios autorizados para permitirles el uso del sistema.
RNF3	Disponibilidad	Necesidad: Se requiere que el sistema esté siempre en condiciones de atender a los usuarios web o móviles. Estrategia: Implementar una capa de errores para analizar y prevenir posibles fallas que puedan limitar el acceso al servicio.
RNF4	Mantenibilidad	Necesidad: Se requiere que el sistema sea fácil de mantener asegurando la menor cantidad de fallos. Estrategia: Realizar una documentación detallada de todos los procesos, el análisis y el diseño del sistema.
RNF5	Escalabilidad	Necesidad: Se solicita que el sistema esté abierto a modificaciones y extensiones.

		Estrategia: Implementar el sistema utilizando patrones de diseño.
RNF6	Privacidad	Necesidad: Se requiere que usuarios particulares accedan a zonas reservadas del sistema. Estrategia: Utilizar roles de usuario para identificar a que zonas del sistema se puede acceder.
RNF7	Formatos	Necesidad: Se requiere que los reportes que se mostrarán estén en formato XSL. Estrategia: Implementar herramientas que nos permitan exportar a este tipo de formatos.

Tabla 9 Tabla de Requisitos No Funcionales

4.4 Casos de Uso

Modelado del comportamiento del sistema

En la sección presente se delimitan, los posibles usuarios, y sus interacciones sobre las funciones establecidas y validadas por el cliente.

El modelo se ilustra por medio de un diagrama de casos de uso, el cual modela la funcionalidad del sistema percibida por usuarios externos llamados actores [10].

Sistema Web

La parte web del sistema está compuesta de cinco módulos. Cada uno de los módulos presentará los casos de uso que dispone el sistema y que los actores pueden interactúan con él. El primero de los módulos es el de Autenticación. El segundo de ellos es el de Gestión de Pruebas. El tercero es la Gestión de Catálogos. Posteriormente viene el módulo de Gestión de Usuarios. Y finalmente terminamos con el de Generación de Reportes. Para cada uno de estos módulos presentamos sus correspondientes diagrama de casos de uso.

Autenticación

Se encarga de proveer al sistema funciones de seguridad y prevención del uso indebido del mismo. Estas funciones incluyen el acceso restringido a usuarios ajenos al sistema. El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la Figura 6.

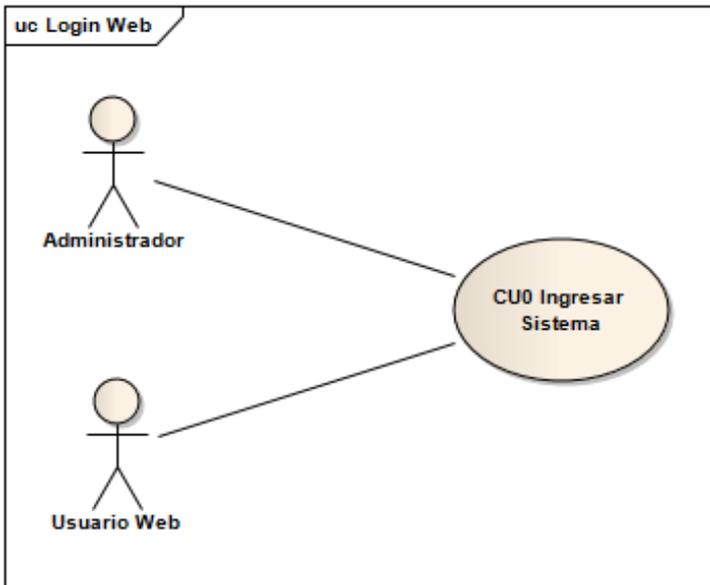


Figura 6 Diagrama de casos de uso para el módulo de autenticación

CU0 Ingresar al sistema

Descripción completa

Permite a cualquier usuario exterior ingresar al sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU0 Ingresar al sistema	
Versión	0.1
Actores	Usuario exterior.
Propósito	Permitir acceso al sistema.
Resumen	El usuario se identifica como Administrador o Usuario Web para poder hacer uso de las funciones del sistema.
Entradas	Datos de ingreso.
Salidas	Permiso de acceso.
Precondiciones	Usuario registrado.
Postcondiciones	Acceso a las funciones del tipo de usuario
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 10 Especificaciones para el caso de uso: Ingresar al Sistema

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Sistema: Muestra pantalla de ingreso [PCU0 Ingresar al Sistema]
2. Usuario: Ingresa datos de autenticación.
3. Usuario: Solicita “Ingresar al sistema”
4. Sistema: Consulta datos del usuario [Trayectoria A].
5. Sistema: Verifica datos del usuario [Trayectoria B].
6. Sistema: Muestra menú principal según el tipo de usuario.
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: No existe el usuario

Condición: El usuario no está registrado

A1. Sistema: Muestra mensaje de notificación sobre información de autenticación incorrecta.

A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU0 Ingresar al sistema].

Trayectoria B: Contraseña incorrecta

Condición: La contraseña proporcionada no coincide con el registro del sistema. Se debe verificar la RN3.

B1. Sistema: Muestra mensaje de notificación sobre información de autenticación incorrecta.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU0 Ingresar al sistema].

Gestión de Pruebas

Se refiere a la funcionalidad del sistema que se encarga de realizar las operaciones relacionadas al alza de pruebas de los productos químicos (ej. Carbamatos) sobre la infestación de una muestra de garrapatas en las vacas.

Estas operaciones permiten consultar, gestionar, eliminar y editar las pruebas.

El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la Figura 7.

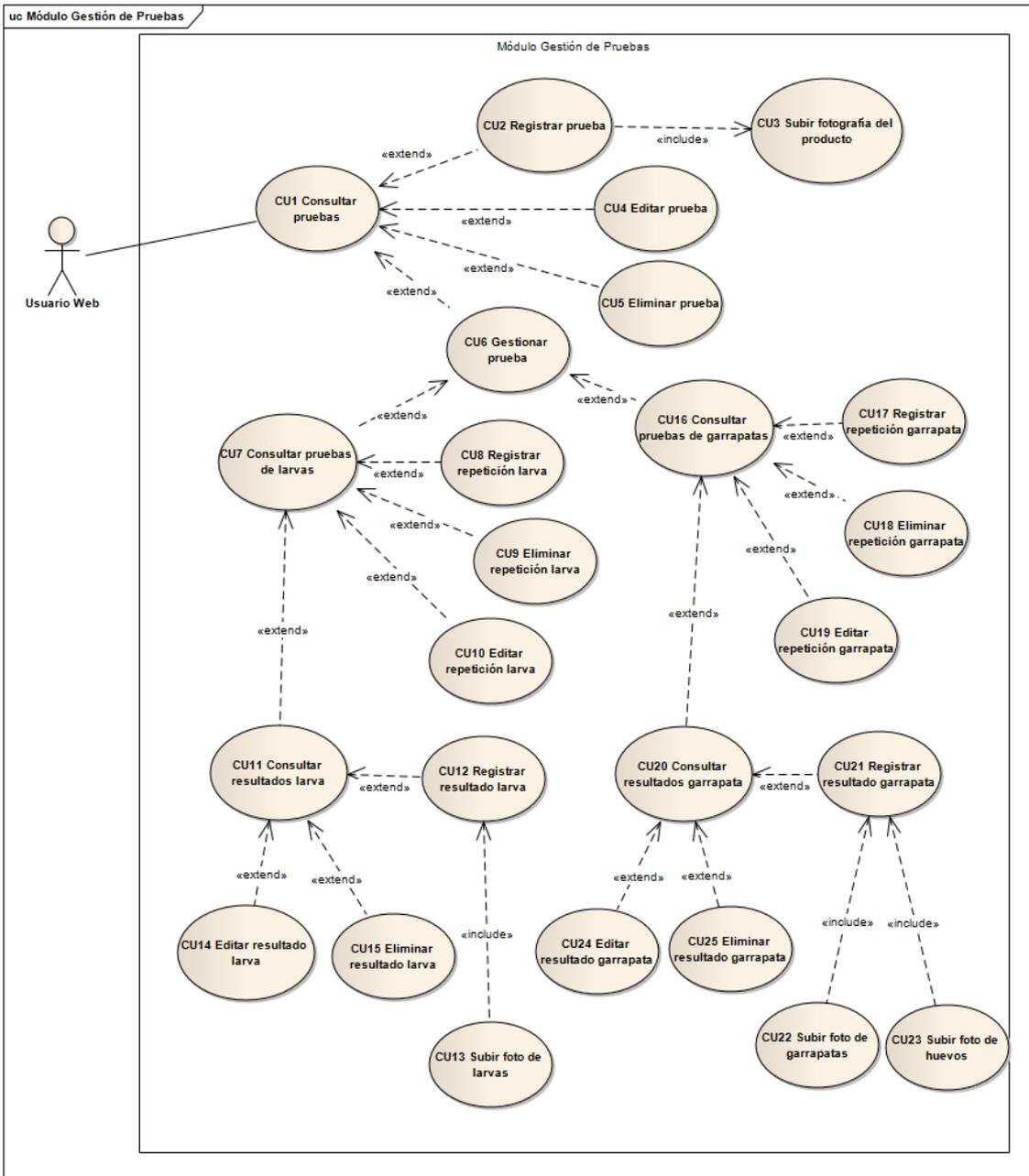


Figura 7 Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Gestión de Pruebas.

CU1 Consultar Pruebas

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todas las pruebas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU1 Consultar Pruebas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la gestión de pruebas.
Resumen	El usuario realiza una de las opciones como es la gestión, edición, eliminación o registro de pruebas
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 11 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar pruebas” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta a todas los pruebas registrados.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU1 Gestionar Prueba], y las opciones para registrar [CU2 Registrar prueba], editar [CU4 Editar prueba],eliminar [CU5 Eliminar Prueba] y gestionar prueba [CU6 Gestionar Prueba].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU2 Registrar Pruebas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema crear una nueva prueba en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU2 Registrar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la creación de una nueva prueba.
Resumen	El usuario llena el formulario de datos para el registro de una prueba.
Entradas	Datos de la nueva prueba.
Salidas	Prueba nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna prueba con el mismo identificador. Validar la RN22.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 12 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de Consulta de prueba [PCU1 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU2Registrar Prueba]
3. Usuario: Ingresa los datos de la prueba.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN22] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nuevo prueba.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU1 Consultar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU2 Registrar prueba].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU2 Registrar prueba].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU1 Gestionar Prueba].

CU3 Subir fotografía del Producto

Descripción completa

Permite al usuario del sistema subir una nueva fotografía del producto en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU3 Subir fotografía del Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir añadir una fotografía relacionada al producto
Resumen	El usuario accede a la acción para subir una fotografía del producto.
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva del producto registrada
Precondiciones	Exista una fotografía para subir.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 13 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía del Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía del producto desde Registrar Prueba [PCU2 Registrar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU3Subir fotografía del producto]
3. Usuario: Seleccionar la foto a subir.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.

9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU2Registrar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU3Subir fotografía del Producto].

CU4 Editar Prueba

Descripción completa

Permite al usuario del sistema editar los datos de la prueba.

Atributos importantes

Caso de uso CU4 Editar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema modificar una prueba existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de la prueba en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la prueba.
Salidas	Prueba actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 14 Especificaciones para el caso de uso: Editar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU1 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU4Editar Prueba].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la prueba.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN22] [Trayectoria A].

6. Sistema: Actualiza la prueba.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU1 Consultar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU4 Editar Prueba].

CU5 Eliminar Prueba

Descripción completa

Permite al usuario del sistema eliminar una prueba.

Atributos importantes

Caso de uso CU5 Eliminar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema eliminar una prueba existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina una prueba existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Prueba eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 15 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU1 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la prueba seleccionada.

4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU1 Consultar Prueba].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la prueba.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU4 Editar Prueba].

CU6 Gestionar Prueba

Descripción completa

Lista al usuario las opciones para la gestión de las pruebas.

Atributos importantes

Caso de uso CU6 Gestionar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al visualizar las opciones de la gestión de la prueba.
Resumen	El usuario visualiza la gestión de las pruebas para pasar a uno de los dos campos disponibles.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la gestión de pruebas.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 16 Especificaciones para el caso de uso: Gestionar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita gestionar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU1 Consultar Prueba].

2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU6 Gestionar Prueba] y las opciones de Consultar Prueba Larvas [CU7 Consultar Prueba Larvas] y Consultar Prueba Garrapatas [CU16 Consultar Prueba Garrapatas].
3. Usuario: Solicita regresar.
4. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU1 Consultar Prueba].
5. Termina trayectoria.

CU7 Consultar Pruebas de Larvas

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todas las pruebas de larvas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU7 Consultar Pruebas de Larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la consulta de pruebas de larvas.
Resumen	El usuario realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de pruebas de larvas, así como la consulta de los resultados de la repetición.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba de larvas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 17 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas de Larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Gestionar Pruebas [PCU6 Gestionar Prueba].
2. Sistema: Consulta a todas las pruebas de larvas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU7 Consultar Prueba de larvas], y las opciones para registrar [CU8 Registrar repetición], editar

[CU9Eliminarrepetición],eliminar [CU10Editarrepetición] y consultar resultado de larvas [CU11Consultar resultado de larvas].

4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU6 Gestionar Prueba].
6. Termina trayectoria.

CU8 Registrar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema crear una nueva repetición de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU8 Registrar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la creación de una repetición en larvas.
Resumen	El usuario llena el formulario de datos para el registro de una repetición en larvas.
Entradas	Datos de la nueva repetición en larvas.
Salidas	Repetición nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna repetición con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 18 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar prueba de larvas [PCU7 Consultar Pruebas de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU8Registrar repetición el larvas]
3. Usuario: Ingresa los datos de la repetición en larvas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN23] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nueva repetición en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.

9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU7Consultar Pruebas de larvas].
 10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU8 Registrar repetición de larvas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU8 Registrar repetición de larvas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU7Consultar Prueba de Larvas].

CU9 Eliminar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema eliminar una repetición en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU9 Eliminar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema eliminar una repetición larva existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina una repetición larva existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Repetición eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 19 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar Prueba de larvas [PCU7 Consultar Prueba de larvas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU7 Consultar Prueba de larvas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU7 Consultar Prueba de larvas].

CU10 Editar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema editar los datos de la repetición en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU10 Editar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema modificar una repetición de larvas existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de la repetición en larvas en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la repetición en larvas.
Salidas	Repetición actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 20 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Pruebas de larvas [PCU7 Consultar Pruebas de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU10 Editar repetición larvas].
3. Usuario: Ingresar los nuevos datos de la repetición de larvas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN23] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza la repetición en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU7 Consultar Pruebas de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU10 Editar repetición larvas].

CU11 Consultar resultados larva

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todas los resultados de larvas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU11 Consultar resultados larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la consulta de resultados de larvas.
Resumen	El usuario realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de los resultados de larvas.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de los resultados de larvas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 21 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Consultar pruebas de larvas [PCU7Consultar pruebas de larvas].
2. Sistema: Consulta a todas los resultados de larvas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU11 Consultar resultado larvas], y las opciones para registrar [CU12 Registrar resultado larvas], editar [CU14 Editar resultado larvas],eliminar [CU15Eliminar resultado larvas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU7Consultar pruebas de larvas].
6. Termina trayectoria.

CU12 Registrar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema crear un nuevo resultado de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU12 Registrar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la creación de un nuevo resultado en larvas.
Resumen	El usuario llena el formulario de datos para el registro de un resultado en larvas.
Entradas	Datos del nuevo resultado en larvas.
Salidas	Resultado en larva nuevo registrado
Precondiciones	No exista ninguna resultado en larva con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 22 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar resultado larvas [PCU11 Consultar resultado larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU12Registrar resultado en larvas]
3. Usuario: Ingresar los datos del resultado en larvas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN24] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra un nuevo resultado en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.

8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU11 Consultar resultado de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU12 Registrar resultado de larvas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU12 Registrar resultado de larvas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU11 Consultar resultado de Larvas].

CU13 Subir foto de larvas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema subir una nueva foto de larvas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU13 Subir foto de larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir añadir una fotografía de las larvas
Resumen	El usuario accede a la acción para subir una fotografía de las larvas
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva de larvas registrada
Precondiciones	Exista una fotografía para subir.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 23 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía de larvas desde Registrar resultado larvas [PCU12 Registrar resultado larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU13Subir fotos de larvas].
3. Usuario: Seleccionar la foto a subir.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU12Registrar resultado larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU13 Subir fotografía de larvas].

CU14 Editar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema editar los datos de resultados en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU14 Editar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema modificar un resultado de larvas existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de los resultados en larvas en el formulario para actualizar el resultado.
Entradas	Datos actualizados de los resultados en larvas.
Salidas	Resultado actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 24 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar resultado desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU11 Consultar resultados de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU14 Editar resultados larvas].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos del resultado de larvas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN24] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza el resultado en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU11 Consultar resultados de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU14 Editar resultado larvas].

CU15 Eliminar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario del sistema eliminar un resultado en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU15 Eliminar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema eliminar un resultado de larva existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina un resultado de larva existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resultado eliminado.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 25 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU11 Consultar resultado de larvas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU11 Consultar resultado de larvas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU11 Consultar resultado de larvas].

CU16 Consultar Pruebas de Garrapatas

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todas las pruebas de garrapatas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU16 Consultar Garrapatas de Larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la consulta de pruebas de garrapatas.
Resumen	El usuario realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de pruebas de garrapatas, así como la consulta de los resultados de la repetición.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba de garrapatas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 26 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Garrapatas de Larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de garrapatas en el menú Gestionar Pruebas [PCU6 Gestionar Prueba].
2. Sistema: Consulta a todas los pruebas de garrapatas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU16 Consultar Prueba de garrapatas], y las opciones para registrar [CU17 Registrar repetición], editar [CU18 Eliminar repetición],eliminar [CU19 Editar repetición] y consultar resultado de garrapatas [CU20 Consultar resultado de larvas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU6 Gestionar Prueba].
6. Termina trayectoria.

CU17 Registrar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema crear una nueva repetición de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU17 Registrar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la creación de una repetición en garrapatas.
Resumen	El usuario llena el formulario de datos para el registro de una repetición en garrapatas.
Entradas	Datos de la nueva repetición en garrapatas.
Salidas	Repetición nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna repetición con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 27 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar prueba de garrapatas [PCU16 Consultar Pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU17 Registrar repetición el garrapatas]
3. Usuario: Ingresa los datos de la repetición en garrapatas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN25] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nueva repetición en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU16 Consultar Pruebas de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU17 Registrar repetición de garrapatas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU17 Registrar repetición de garrapatas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba de garrapatas [PCU16 Consultar Prueba de garrapatas].

CU18 Eliminar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema eliminar una repetición en garrapatas.

Atributos importantes

Caso de uso CU18 Eliminar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema eliminar una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Repetición eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 28 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar Prueba de larvas [PCU16 Consultar Prueba de garrapatas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU16 Consultar Prueba de garrapatas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU16 Consultar Prueba de garrapatas].

CU19 Editar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema editar los datos de la repetición en garrapatas.

Atributos importantes

Caso de uso CU19 Editar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema modificar una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de la repetición en garrapatas en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la repetición en garrapatas.
Salidas	Repetición actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 29 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Pruebas de garrapatas [PCU16 Consultar Pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU19 Editar repetición garrapatas].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la repetición de garrapatas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN25] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza la repetición en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU16 Consultar Pruebas de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU19 Editar repetición garrapatas].

CU20 Consultar resultados garrapatas

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todas los resultados de garrapatas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU20 Consultar resultados garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la consulta de resultados de garrapatas.
Resumen	El usuario realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de los resultados de garrapatas.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de los resultados de garrapatas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 30 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Consultar pruebas de garrapatas [PCU16 Consultar pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Consulta a todas los resultados de garrapatas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU20 Consultar resultado garrapatas], y las opciones para registrar [CU21 Registrar resultado garrapatas], editar [CU24 Editar resultado garrapatas],eliminar [CU25Eliminar resultado garrapatas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU16 Consultar pruebas de garrapatas].
6. Termina trayectoria.

CU21 Registrar resultado garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema crear un nuevo resultado de garrapatas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU21 Registrar resultado garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir la creación de un nuevo resultado en garrapatas.
Resumen	El usuario llena el formulario de datos para el registro de un resultado en garrapatas.
Entradas	Datos del nuevo resultado en garrapatas.
Salidas	Resultado en larva nuevo registrado
Precondiciones	No exista ningún resultado en garrapatas con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 31 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar resultado garrapatas [PCU20 Consultar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU21 Registrar resultado en garrapatas].
3. Usuario: Ingresa los datos del resultado en garrapatas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN26] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra un nuevo resultado en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU20 Consultar resultado de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU21 Registrar resultado de garrapatas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU21 Registrar resultado de garrapatas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU20 Consultar resultado de garrapatas].

CU22 Subir foto de garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario del sistema subir una nueva foto de garrapatas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU22 Subir foto de garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir añadir una fotografía de las garrapatas
Resumen	El usuario accede a la acción para subir una fotografía de las garrapatas
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva de garrapatas registrada
Precondiciones	Exista una fotografía para subir.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 32 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía de garrapatas desde Registrar resultado garrapatas [PCU21 Registrar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU22Subir fotos de garrapatas].
3. Usuario: Seleccionar la foto a subir.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU21 Registrar resultado garrapatas].

10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU22Subir fotografía de garrapatas].

CU23 Subir foto de huevos

Descripción completa

Permite al usuario del sistema subir una nueva foto de huevos en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU23 Subir foto de huevos	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir añadir una fotografía de los huevos
Resumen	El usuario accede a la acción para subir una fotografía de los huevos
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva de huevos registrada
Precondiciones	Exista una fotografía para subir.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 33 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de huevos

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía de garrapatas desde Registrar resultado garrapatas [PCU21 Registrar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU23Subir fotos de huevos].
3. Usuario: Seleccionar la foto a subir.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU21 Registrar resultado garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU23Subir fotografía de huevos].

CU24 Editar resultado garrapata

Descripción completa

Permite al usuario del sistema editar los datos de resultados en garrapata.

Atributos importantes

Caso de uso CU24 Editar resultado garrapata	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema modificar un resultado de garrapata existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de los resultados en garrapata en el formulario para actualizar el resultado.
Entradas	Datos actualizados de los resultados en garrapata.
Salidas	Resultado actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 34 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado garrapata

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar resultado desde el menú de Consultar resultado de garrapata [PCU20 Consultar resultados de garrapata].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU24 Editar resultados garrapata].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos del resultado de garrapata.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN26] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza el resultado en garrapata.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU20 Consultar resultados de garrapatas].

10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU24 Editar resultado larvas].

CU25 Eliminar resultado garrapata

Descripción completa

Permite al usuario del sistema eliminar un resultado en garrapata.

Atributos importantes

Caso de uso CU25 Eliminar resultado garrapata	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir al usuario del sistema eliminar un resultado de garrapata existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina un resultado de garrapata existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resultado eliminado.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 35 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado garrapata

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU20 Consultar resultado de garrapatas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU20 Consultar resultado de garrapata].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición garrapatas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU20 Consultar resultado de garrapata].

Gestión de catálogos

Éste módulo proporciona las funciones esenciales sobre catálogos de datos, las cuales incluyen altas, bajas, cambios, y consultas. El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la [Figura 8].

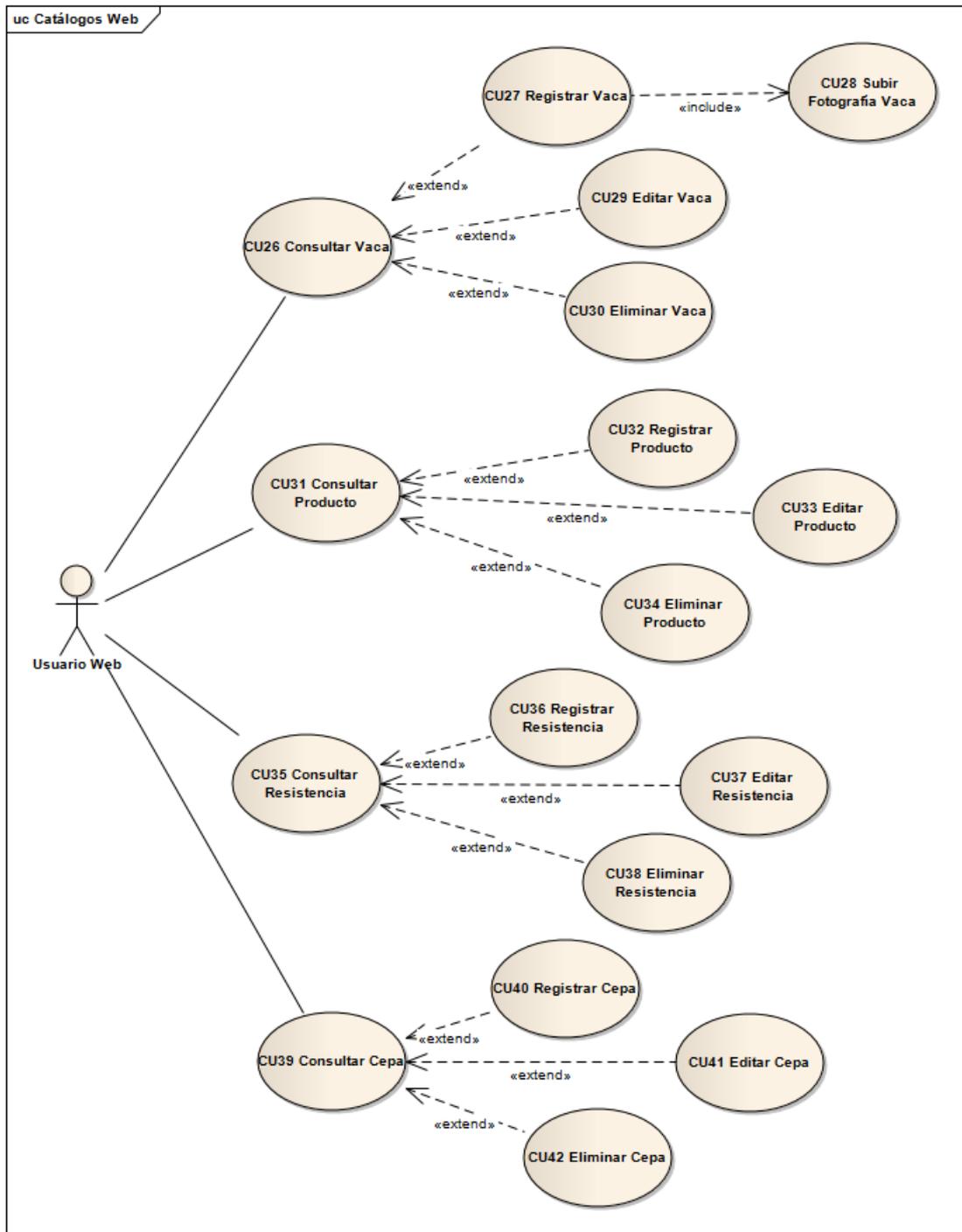


Figura 8 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de catálogos

CU26 Consultar Vaca

Descripción completa

Permite al administrador consultar todas las vacas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU26 Consultar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las vacas existentes en el sistema.
Resumen	El administrador consulta todas las vacas para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de vacas y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 36 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Vaca” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las vacas registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de vacas en pantalla [PCU26Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU27 Registrar Vaca], editar [CU29 Editar Vaca] y eliminar vaca [CU30Eliminar Vaca].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU27 Registrar Vaca

Descripción completa

Permite al administrador registrar una nueva vaca en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU27 Registrar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Añadir una nueva vaca al catálogo.
Resumen	El administrador llena el formulario de datos de la vaca para registrarla.
Entradas	Datos de la vaca.
Salidas	Vaca registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 37 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar vaca desde el menú de Consultar Vaca [PCU26Consultar Vaca].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU27 Registrar Vaca]
3. Usuario: Ingresa los datos de la vaca.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva vaca.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Vaca [PCU26Consultar Vaca]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU27 Registrar vaca].

CU28 Subir fotografía de Vaca

Descripción completa

Permite al usuario del sistema subir una nueva fotografía de la vaca en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU28 Subir fotografía de Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario web.
Propósito	Permitir añadir una fotografía relacionada a la vaca
Resumen	El usuario accede a la acción para subir una fotografía de la vaca.
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva del producto registrada
Precondiciones	Exista una fotografía para subir.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 38 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía de Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía del producto desde Registrar Vaca [PCU27 Registrar Vaca].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU28Subir fotografía de Vaca]
3. Usuario: Seleccionar la foto a subir.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU27 Registrar Vaca].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU28 Subir fotografía de Vaca].

CU29 Editar Vaca

Descripción completa

Permite al administrador modificar una vaca previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU29 Editar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Modificar los datos de una vaca registrada en el sistema.
Resumen	El administrador modifica en el formulario, los datos de la vaca para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la vaca.
Salidas	Vaca actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 39 Especificaciones para el caso de uso: Editar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Vaca [PCU26 Consultar Vaca].
2. Sistema: Consulta datos de la vaca.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU29 Editar Vaca]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la cepa.
5. Usuario: Solicita "Guardar".
6. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la vaca.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Vaca [PCU26 Consultar Vaca]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU29Editar Vaca].

CU30 Eliminar vaca

Descripción completa

Permite al administrador dar de baja a una vaca del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU30 Eliminar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Eliminar a una vaca del sistema.
Resumen	El administrador selecciona de una lista la vaca que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Vaca eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 40 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Vaca [PCU26Consultar Vaca].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina vaca seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Vaca [CU26Consultar Vaca].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU30Eliminar Vaca].

CU31 Consultar Producto

Descripción completa

Permite al administrador consultar todos los productos y realizar operaciones sobre ellos.

Atributos importantes

Caso de uso CU31 Consultar Producto	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de los productos existentes en el sistema.
Resumen	El administrador consulta todos los productos para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguno de ellos.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de productos y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 41 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Producto” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas los productos registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de productos en pantalla [PCU31 Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU32 Registrar Producto], editar [CU33 Editar Producto] y eliminar vaca [CU34 Eliminar Producto].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU32 Registrar Producto

Descripción completa

Permite al administrador registrar un nuevo producto en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU32 Registrar Producto	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Añadir un nuevo producto al catálogo.
Resumen	El administrador llena el formulario de datos del producto para registrarlo.
Entradas	Datos del producto.
Salidas	Producto registrado.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 42 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar producto desde el menú de Consultar Producto [PCU31Consultar Producto].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU32 Registrar Producto]
3. Usuario: Ingresar los datos del Producto.
4. Usuario: Solicita "Registrar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nuevo Producto.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Producto [PCU31Consultar Producto]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU32 Registrar Producto].

CU33 Editar Producto

Descripción completa

Permite al administrador modificar un Producto previamente registrado en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU33 Editar Producto	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Modificar los datos de un Producto registrada en el sistema.
Resumen	El administrador modifica en el formulario, los datos del Producto para actualizarlo.
Entradas	Datos actualizados del producto.
Salidas	Producto actualizado.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 43 Especificaciones para el caso de uso: Editar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar Producto desde Consultar Producto [PCU31 Consultar Producto].
2. Sistema: Consulta datos del producto.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU31 Editar Producto]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos del producto.
5. Usuario: Solicita “Guardar”.
6. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos del Producto.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú de Consulta de Producto [PCU33 Consultar Producto]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU33Editar Producto].

CU34 Eliminar Producto

Descripción completa

Permite al administrador dar de baja a un Producto del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU34 Eliminar Producto	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Eliminar a un Producto del sistema.
Resumen	El administrador selecciona de una lista el producto que debe ser eliminado.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Producto eliminado.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 44 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Producto [PCU31Consultar Producto].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina Producto seleccionado.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Producto [CU31Consultar Producto].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU34Eliminar Producto].

CU35 Consultar Resistencia

Descripción completa

Permite al administrador consultar todas las resistencias y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU35 Consultar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las resistencias existentes en el sistema.
Resumen	El administrador consulta todas las resistencias para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de resistencias y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 45 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Resistencia” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las resistencias registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de resistencias en pantalla [PCU35 Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU36 Registrar Resistencia], editar [CU37 Editar Resistencia] y eliminar resistencia [CU38 Eliminar resistencia].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU36 Registrar Resistencia

Descripción completa

Permite al administrador registrar una nueva resistencia en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU36 Registrar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Añadir una nueva resistencia al catálogo.
Resumen	El administrador llena el formulario de datos de la resistencia para registrarla.
Entradas	Datos de la resistencia.
Salidas	Resistencia registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 46 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar resistencia desde el menú de Consultar Resistencia [PCU35Consultar Resistencia].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU36 Registrar Resistencia]
3. Usuario: Ingresar los datos de la resistencia.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN21] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva resistencia.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Resistencia [PCU36Consultar Resistencia]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU36 Registrar resistencia].

CU37 Editar Resistencia

Descripción completa

Permite al administrador modificar una resistencia previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU37 Editar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Modificar los datos de una resistencia registrada en el sistema.
Resumen	El administrador modifica en el formulario, los datos de la resistencia para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la resistencia.
Salidas	Resistencia actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 47 Especificaciones para el caso de uso: Editar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Resistencia [PCU35 Consultar Resistencia].
2. Sistema: Consulta datos de la resistencia.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU37 Editar Resistencia]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la resistencia.
5. Usuario: Solicita "Guardar".
6. Sistema: Verifica datos con [RN21] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la resistencia.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Resistencia [PCU35 Consultar Resistencia]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU37 Editar Resistencia].

CU38 Eliminar Resistencia

Descripción completa

Permite al administrador dar de baja a una resistencia del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU38 Eliminar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Eliminar a una resistencia del sistema.
Resumen	El administrador selecciona de una lista la resistencia que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resistencia eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 48 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Resistencia [PCU35Consultar Resistencia].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina resistencia seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Resistencia [CU35Consultar Resistencia].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU38Eliminar Resistencia].

CU39Consultar Cepa

Descripción completa

Permite al administrador consultar todas las cepas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU39 Consultar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las cepas existentes en el sistema.
Resumen	El administrador consulta todas las cepas para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de cepas y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 49 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Cepas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Cepas” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las Cepas registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de resistencias en pantalla [PCU39Consultar Cepas], y las opciones para registrar [CU40 Registrar Cepas], editar [CU41 Editar Cepas] y eliminar cepas [CU42Eliminar cepas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU40 Registrar Cepas

Descripción completa

Permite al administrador registrar una nueva Cepas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU40 Registrar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Añadir una nueva Cepas al catálogo.
Resumen	El administrador llena el formulario de datos de Cepas para registrarla.
Entradas	Datos de la Cepas.
Salidas	Cepa registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 50 Especificaciones para el caso de uso: Registrar cepas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar cepa desde el menú de Consultar Cepas [PCU39Consultar Cepas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU40 Registrar Cepas]
3. Usuario: Ingresa los datos de la Cepas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN20] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva Cepas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Resistencia [PCU39Consultar Cepas]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU40 Registrar Cepas].

CU41 Editar Cepas

Descripción completa

Permite al administrador modificar una Cepa previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU41 Editar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Modificar los datos de una cepa registrada en el sistema.
Resumen	El administrador modifica en el formulario, los datos de la cepa para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la cepa.
Salidas	Cepa actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 51 Especificaciones para el caso de uso: Editar Cepa

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Cepa [PCU39 Consultar Cepa].
2. Sistema: Consulta datos de la cepa.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU41 Editar Cepa]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la cepa.
5. Usuario: Solicita "Guardar".
6. Sistema: Verifica datos con [RN20] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la cepa.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Cepa [PCU39 Consultar Cepa]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU41 Editar Cepa].

CU42 Eliminar Cepa

Descripción completa

Permite al administrador dar de baja a una cepa del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU42 Eliminar Cepa	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Eliminar a una cepa del sistema.
Resumen	El administrador selecciona de una lista la cepa que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Cepa eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 52 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Cepa

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Cepa [PCU39Consultar Cepa].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina cepa seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Cepa [CU39Consultar Cepa].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU39Eliminar Cepa].

Gestión de usuarios

Se refiere a la funcionalidad del sistema que se encarga de realizar las operaciones básicas de administración de usuarios. Estas operaciones permitirán crear, eliminar, modificar y dar de baja a cualquier usuario del sistema. El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la Figura 9.

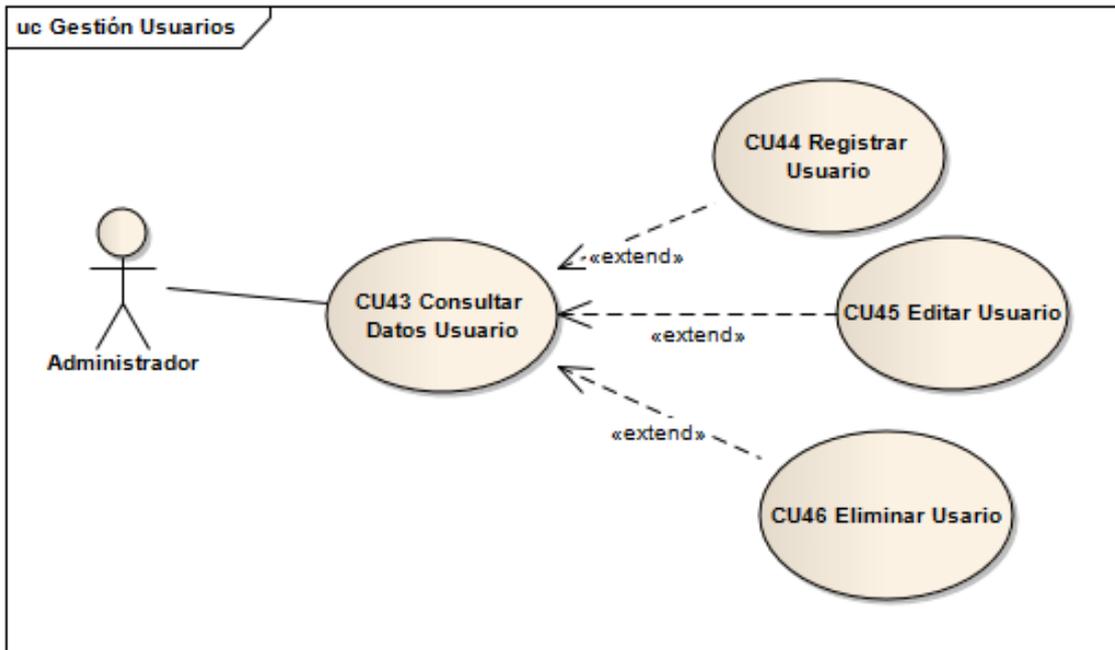


Figura 9 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de usuarios.

CU43 Gestionar usuarios

Descripción completa

Permite al administrador consultar a todos los usuarios registrados en el sistema y realizar operaciones sobre ellos.

Atributos importantes

Caso de uso CU43 Consultar Datos de Usuario	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de los usuarios existentes en el sistema.
Resumen	El administrador consulta a todos los usuarios para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguno de ellos.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de usuarios y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 53 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Datos de Usuario

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Gestionar usuarios” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta a todos los usuarios registrados.
3. Sistema: Muestra a los usuarios en pantalla [PCU43Consultar Datos de Usuario], y las opciones para registrar [CU44 Registrar usuario], eliminar [CU46 Eliminar usuario] y editar usuario [CU45 Editar usuario].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU44 Registrar usuario

Descripción completa

Permite al administrador registrar un nuevo usuario en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU44 Registrar Usuario	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Añadir un nuevo usuario que pueda utilizar el sistema.
Resumen	El administrador llena el formulario de datos del usuario para registrarlo.
Entradas	Datos del nuevo usuario.
Salidas	Usuario nuevo registrado.
Precondiciones	No existe un usuario con el mismo “Nombre de usuario”. Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 54 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Usuario

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar usuario desde el menú de consultar datos de usuario [PCU43Consultar Datos de Usuario].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU44 Registrar Usuario]
3. Usuario: Ingresa los datos del nuevo usuario.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.

5. Sistema: Verifica datos con [RN16] [Trayectoria A] y [RN17] [Trayectoria B].
6. Sistema: Registra nuevo usuario.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de gestión de usuarios [PCU2 Gestionar usuarios]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Usuario ya registrado

Condición: Existe un usuario con el mismo “Nombre de usuario”

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU44 Registrar usuario].

Trayectoria B: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU44 Registrar usuario].

CU45 Editar Usuario

Descripción completa

Permite al administrador modificar un usuario previamente registrado en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU45 Editar Usuario	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Modificar los datos de un usuario registrado en el sistema.
Resumen	El administrador modifica en el formulario, los datos del usuario para actualizarlo.
Entradas	Datos actualizados del usuario.
Salidas	Usuario actualizado.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 55 Especificaciones para el caso de uso: Editar Usuario

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar usuario desde el menú de consultar datos de usuario [PCU43Consultar Datos de Usuario].
2. Sistema: Consulta datos del usuario
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU45Editar Usuario]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos del usuario.
5. Usuario: Solicita “Guardar”.
6. Sistema: Verifica datos con [RN16] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos usuario.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú consultar datos de usuario. [PCU43Consultar Datos de Usuario].
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU45Editar usuario].

CU46 Eliminar usuario

Descripción completa

Permite al administrador dar de baja a un usuario del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU46 Eliminar Usuario	
Versión	0.1
Actores	Administrador
Propósito	Eliminar a un del sistema.
Resumen	El administrador selecciona de una lista el usuario que debe ser eliminado.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Usuario eliminado.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Alejandro Rodríguez Molina
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 56 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Usuario

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde el menú Consultar Datos de Usuario [PCU43Consultar Datos de Usuario].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina usuario seleccionado.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Regresa al menú de Consultar Datos de Usuario [CU43Consultar Datos de Usuario].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU43Consultar Datos de Usuario].

Sistema Móvil

A continuación se mencionarán y describirán los casos de uso pertenecientes al sistema móvil

Autenticación

Se encarga de proveer al sistema funciones de seguridad y prevención del uso indebido del mismo. Estas funciones incluyen el acceso restringido a usuarios ajenos al sistema. El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la Figura 11.

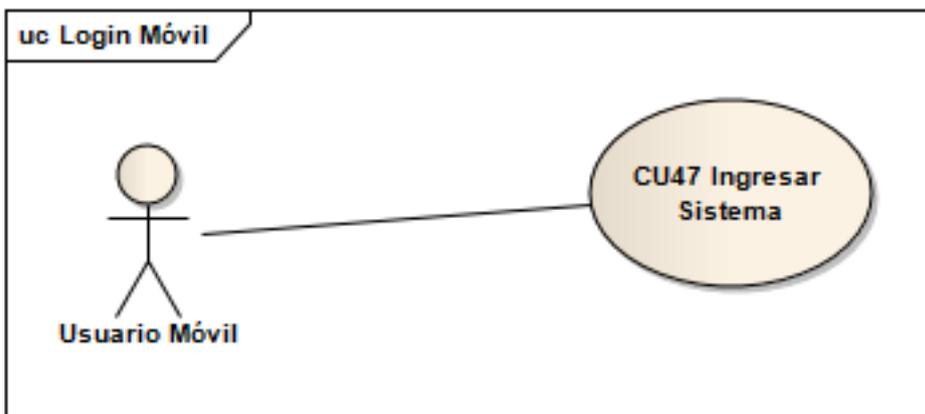


Figura 10 Diagrama de casos de uso para el módulo de autenticación móvil

CU47 Ingresar al sistema

Descripción completa

Permite a cualquier usuario móvil ingresar al sistema para su posterior uso.

Atributos importantes

Caso de uso CU47 Ingresar al sistema	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir acceso al sistema móvil.
Resumen	El usuario se identifica como usuario móvil para poder hacer uso de las funciones del sistema.
Entradas	Datos de ingreso.
Salidas	Permiso de acceso.
Precondiciones	Usuario registrado.
Postcondiciones	Acceso a las funciones del tipo de usuario
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 57 Especificaciones para el caso de uso: Ingresar al Sistema

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Sistema: Muestra pantalla de ingreso [PCU47 Ingresar al Sistema]
2. Usuario: Ingresa datos de autenticación.
3. Usuario: Solicita “Ingresar al sistema”
4. Sistema: Consulta datos del usuario [Trayectoria A].
5. Sistema: Verifica datos del usuario [Trayectoria B].
6. Sistema: Muestra menú principal según el tipo de usuario.
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: No existe el usuario

Condición: El usuario no está registrado

A1. Sistema: Muestra mensaje de notificación sobre información de autenticación incorrecta.

A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU47 Ingresar al sistema].

Trayectoria B: Contraseña incorrecta

Condición: La contraseña proporcionada no coincide con el registro del sistema. Se debe verificar la RN3.

B1. Sistema: Muestra mensaje de notificación sobre información de autenticación incorrecta.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU47 Ingresar al sistema].

Gestión de Pruebas Móvil

Se refiere a la funcionalidad del sistema que se encarga de realizar las operaciones relacionadas al alza de pruebas de los productos químicos (ej. Carbamatos) sobre la infestación de una muestra de garrapatas en las vacas.

Estas operaciones permiten consultar, gestionar, eliminar y editar las pruebas.

El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la Figura 12.

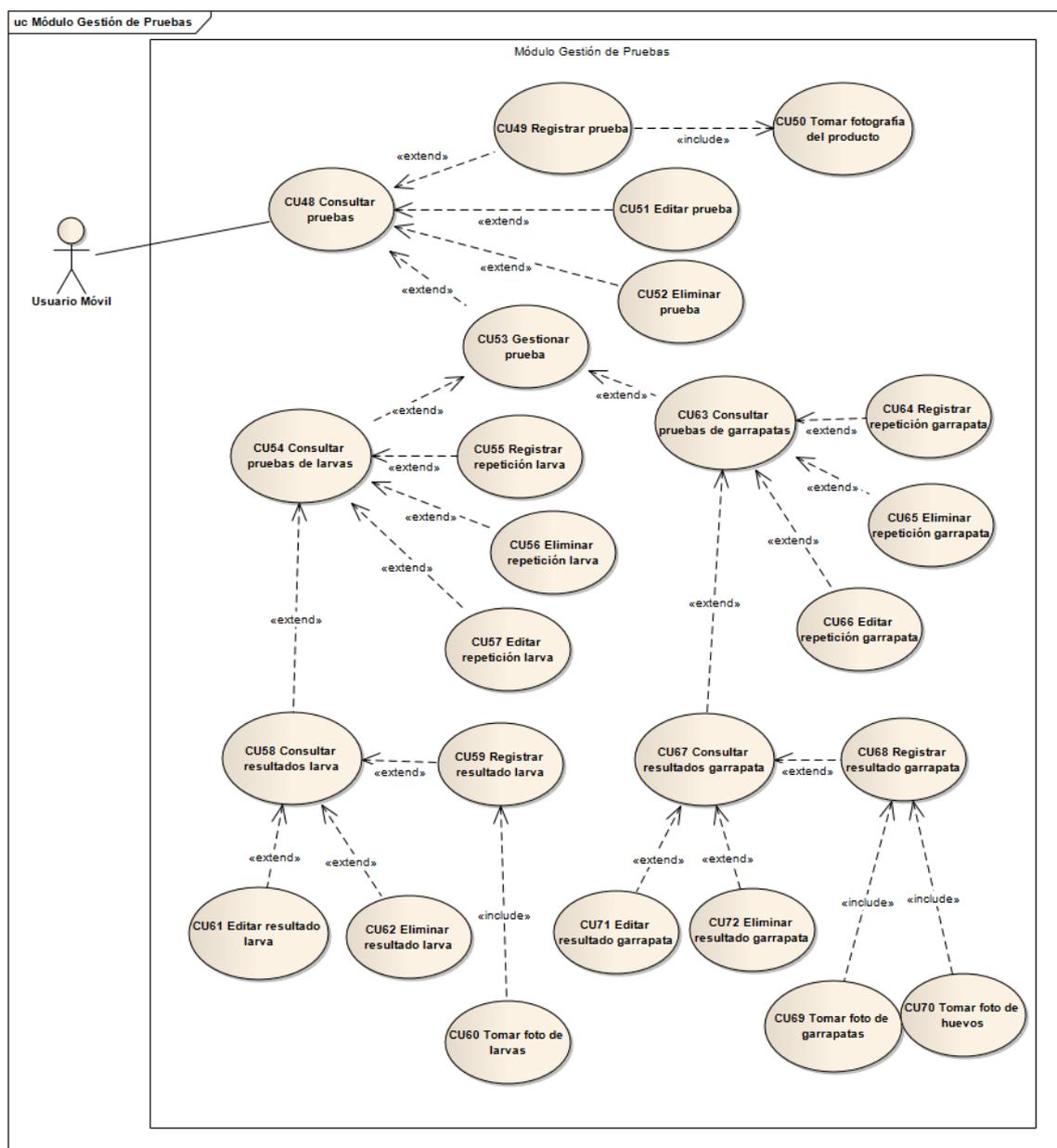


Figura 11 Diagrama de Casos de Uso para el módulo de Gestión de Pruebas Móvil.

CU48 Consultar Pruebas

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar a todas las pruebas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU48 Consultar Pruebas	
Versión	0.1
Actores	Usuario Móvil.
Propósito	Permitir la gestión de pruebas.
Resumen	El usuario móvil realiza una de las opciones como es la gestión, edición, eliminación o registro de pruebas
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 58 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar pruebas” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta a todas las pruebas registrados.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU48 Gestionar Prueba], y las opciones para registrar [CU49 Registrar prueba], editar [CU51 Editar prueba], eliminar [CU52 Eliminar Prueba] y gestionar prueba [CU53 Gestionar Prueba].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU49 Registrar Pruebas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema crear una nueva prueba en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU49 Registrar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la creación de una nueva prueba.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos para el registro de una prueba.
Entradas	Datos de la nueva prueba.
Salidas	Prueba nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna prueba con el mismo identificador. Validar la RN22.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 59 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de Consulta de prueba [PCU48 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU49 Registrar Prueba]
3. Usuario: Ingresa los datos de la prueba.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN22] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nuevo prueba.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU48 Consultar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU49 Registrar prueba].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU49 Registrar prueba].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU48 Gestionar Prueba].

CU50 Tomar fotografía del Producto

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema tomar con su dispositivo móvil una nueva fotografía del producto para su uso en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU50 Tomar fotografía del Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir tomar una fotografía relacionada al producto
Resumen	El usuario accede a la acción para tomar una fotografía del producto.
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva del producto registrada
Precondiciones	Tomar la fotografía.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 60 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía del Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita tomar fotografía del producto desde Registrar Prueba [PCU49 Registrar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU50Tomar fotografía del producto]
3. Usuario: Toma la fotografía.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.

8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU49 Registrar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU50Tomar fotografía del Producto].

CU51 Editar Prueba

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema editar los datos de la prueba.

Atributos importantes

Caso de uso CU51 Editar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema modificar una prueba existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica los datos de la prueba en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la prueba.
Salidas	Prueba actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 61 Especificaciones para el caso de uso: Editar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU48 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU51 Editar Prueba].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la prueba.

4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN22] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza la prueba.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU48 Consultar Prueba].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU51 Editar Prueba].

CU52 Eliminar Prueba

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema eliminar una prueba.

Atributos importantes

Caso de uso CU52 Eliminar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema eliminar una prueba existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina una prueba existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Prueba eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 62 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU48 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la prueba seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU48 Consultar Prueba].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la prueba.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU51 Editar Prueba].

CU53 Gestionar Prueba

Descripción completa

Lista al usuario móvil las opciones para la gestión de las pruebas.

Atributos importantes

Caso de uso CU53 Gestionar Prueba	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al visualizar las opciones de la gestión de la prueba.
Resumen	El usuario móvil visualiza la gestión de las pruebas para pasar a uno de los dos campos disponibles.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la gestión de pruebas.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 63 Especificaciones para el caso de uso: Gestionar Prueba

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita gestionar prueba desde el menú de Consultar Prueba [PCU48 Consultar Prueba].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU53 Gestionar Prueba] y las opciones de Consultar Prueba Larvas [CU54 Consultar Prueba Larvas] y Consultar Prueba Garrapatas [CU63 Consultar Prueba Garrapatas].
3. Usuario: Solicita regresar.
4. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU48 Consultar Prueba].
5. Termina trayectoria.

CU54 Consultar Pruebas de Larvas

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar a todas las pruebas de larvas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU54 Consultar Pruebas de Larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la consulta de pruebas de larvas.
Resumen	El usuario móvil realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de pruebas de larvas, así como la consulta de los resultados de la repetición.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba de larvas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 64 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Pruebas de Larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Gestionar Pruebas [PCU53 Gestionar Prueba].
2. Sistema: Consulta a todas los pruebas de larvas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU54 Consultar Prueba de larvas], y las opciones para registrar [CU55 Registrar repetición], editar [CU56 Eliminar repetición], eliminar [CU57 Editar repetición] y consultar resultado de larvas [CU58 Consultar resultado de larvas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU53 Gestionar Prueba].
6. Termina trayectoria.

CU55 Registrar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema crear una nueva repetición de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU55 Registrar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la creación de una repetición en larvas.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos para el registro de una repetición en larvas.
Entradas	Datos de la nueva repetición en larvas.
Salidas	Repetición nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna repetición con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 65 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar prueba de larvas [PCU54 Consultar Pruebas de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU55 Registrar repetición el larvas]
3. Usuario: Ingresar los datos de la repetición en larvas.
4. Usuario: Solicita "Registrar".

5. Sistema: Verifica datos con [RN23] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nueva repetición en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU54 Consultar Pruebas de larvas].

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU55 Registrar repetición de larvas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU55 Registrar repetición de larvas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU54 Consultar Prueba de Larvas].

CU56 Eliminar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema eliminar una repetición en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU56 Eliminar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil eliminar una repetición larva existente en el sistema.
Resumen	El usuario elimina una repetición larva existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Repetición eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 66 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar Prueba de larvas [PCU54 Consultar Prueba de larvas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU54 Consultar Prueba de larvas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU54 Consultar Prueba de larvas].

CU57 Editar repetición larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema editar los datos de la repetición en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU57 Editar repetición larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil modificar una repetición de larvas existente en el sistema.
Resumen	El usuario modifica los datos de la repetición en larvas en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la repetición en larvas.
Salidas	Repetición actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 67 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Pruebas de larvas [PC54 Consultar Pruebas de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU57 Editar repetición larvas].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la repetición de larvas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN23] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza la repetición en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU54 Consultar Pruebas de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU57 Editar repetición larvas].

CU58 Consultar resultados larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar a todas los resultados de larvas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU58 Consultar resultados larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la consulta de resultados de larvas.
Resumen	El usuario móvil realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de los resultados de larvas.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de los resultados de larvas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 68 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Consultar pruebas de larvas [PCU54 Consultar pruebas de larvas].
2. Sistema: Consulta a todos los resultados de larvas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU58 Consultar resultado larvas], y las opciones para registrar [CU59 Registrar resultado larvas], editar [CU61 Editar resultado larvas], eliminar [CU62 Eliminar resultado larvas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU54 Consultar pruebas de larvas].
6. Termina trayectoria.

CU59 Registrar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema crear un nuevo resultado de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU59 Registrar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la creación de un nuevo resultado en larvas.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos para el registro de un resultado en larvas.
Entradas	Datos del nuevo resultado en larvas.
Salidas	Resultado en larva nuevo registrado
Precondiciones	No exista ninguna resultado en larva con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 69 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar resultado larvas [PCU58 Consultar resultado larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU59 Registrar resultado en larvas]
3. Usuario: Ingresa los datos del resultado en larvas.
4. Usuario: Solicita "Registrar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN24] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].

6. Sistema: Registra un nuevo resultado en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU58 Consultar resultado de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU59 Registrar resultado de larvas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU59 Registrar resultado de larvas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU58 Consultar resultado de Larvas].

CU60 Tomar foto de larvas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema subir una nueva foto de larvas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU60 Tomar foto de larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir añadir una fotografía de las larvas
Resumen	El usuario móvil accede a la acción para tomar una fotografía de las larvas
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva de larvas registrada
Precondiciones	Tomar la fotografía
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 70 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita tomar fotografía de larvas desde Registrar resultado larvas [PCU59 Registrar resultado larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU60 Tomar fotos de larvas].
3. Usuario: Toma la foto.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN60] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU59 Registrar resultado larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU60 Tomar fotografía de larvas].

CU61 Editar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema editar los datos de resultados en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU61 Editar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema modificar un resultado de larvas existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica los datos de los resultados en larvas en el formulario para actualizar el resultado.
Entradas	Datos actualizados de los resultados en larvas.
Salidas	Resultado actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 71 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar resultado desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU58 Consultar resultados de larvas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU61 Editar resultados larvas].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos del resultado de larvas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN24] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza el resultado en larvas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU58 Consultar resultados de larvas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU61 Editar resultado larvas].

CU62 Eliminar resultado larva

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema eliminar un resultado en larvas.

Atributos importantes

Caso de uso CU62 Eliminar resultado larva	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema eliminar un resultado de larva existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil elimina un resultado de larva existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resultado eliminado.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 72 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado larva

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU58 Consultar resultado de larvas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU58 Consultar resultado de larvas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU58 Consultar resultado de larvas].

CU63 Consultar Pruebas de Garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar a todas las pruebas de garrapatas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU63 Consultar Garrapatas de Larvas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la consulta de pruebas de garrapatas.
Resumen	El usuario móvil realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de pruebas de garrapatas, así como la consulta de los resultados de la repetición.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de la prueba de garrapatas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 73 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Garrapatas de Larvas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de garrapatas en el menú Gestionar Pruebas [PCU53 Gestionar Prueba].
2. Sistema: Consulta a todas los pruebas de garrapatas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU63 Consultar Prueba de garrapatas], y las opciones para registrar [CU64 Registrar repetición], editar [CU65 Eliminar repetición], eliminar [CU66 Editar repetición] y consultar resultado de garrapatas [CU67 Consultar resultado de larvas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU53 Gestionar Prueba].
6. Termina trayectoria.

CU64 Registrar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema crear una nueva repetición de larva en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU64 Registrar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la creación de una repetición en garrapatas.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos para el registro de una repetición en garrapatas.
Entradas	Datos de la nueva repetición en garrapatas.
Salidas	Repetición nueva registrada
Precondiciones	No exista ninguna repetición con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 74 Especificaciones para el caso de uso: Registrar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar prueba de garrapatas [PCU63 Consultar Pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU64 Registrar repetición el garrapatas]
3. Usuario: Ingresa los datos de la repetición en garrapatas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN25] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra nueva repetición en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU63 Consultar Pruebas de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU64 Registrar repetición de garrapatas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU64 Registrar repetición de garrapatas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba de garrapatas [PCU63 Consultar Prueba de garrapatas].

CU65 Eliminar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema eliminar una repetición en garrapatas.

Atributos importantes

Caso de uso CU65 Eliminar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema eliminar una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil elimina una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Repetición eliminada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 75 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar Prueba de larvas [PCU53 Consultar Prueba de garrapatas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU53 Consultar Prueba de garrapatas].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición larvas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU63 Consultar Prueba de garrapatas].

CU66 Editar repetición garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema editar los datos de la repetición en garrapatas.

Atributos importantes

Caso de uso CU66 Editar repetición garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema modificar una repetición de garrapatas existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica los datos de la repetición en garrapatas en el formulario para actualizar la prueba.
Entradas	Datos actualizados de la repetición en garrapatas.
Salidas	Repetición actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 76 Especificaciones para el caso de uso: Editar repetición garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar prueba desde el menú de Consultar Pruebas de garrapatas [PCU63 Consultar Pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU66 Editar repetición garrapatas].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la repetición de garrapatas.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN25] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza la repetición en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU63 Consultar Pruebas de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU66 Editar repetición garrapatas].

CU67 Consultar resultados garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar a todas los resultados de garrapatas registradas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU67 Consultar resultados garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la consulta de resultados de garrapatas.
Resumen	El usuario móvil realiza una de las opciones como es la edición, eliminación o registro de los resultados de garrapatas.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Listar las opciones de los resultados de garrapatas.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 77 Especificaciones para el caso de uso: Consultar resultados garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita Consultar pruebas de larvas en el menú Consultar pruebas de garrapatas [PCU63 Consultar pruebas de garrapatas].
2. Sistema: Consulta a todas los resultados de garrapatas registradas.
3. Sistema: Muestra las pruebas en pantalla [PCU67 Consultar resultado garrapatas], y las opciones para registrar [CU68 Registrar resultado garrapatas], editar [CU71 Editar resultado garrapatas], eliminar [CU72 Eliminar resultado garrapatas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal Pruebas [PCU63 Consultar pruebas de garrapatas].
6. Termina trayectoria.

CU68 Registrar resultado garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema crear un nuevo resultado de garrapatas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU68 Registrar resultado garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir la creación de un nuevo resultado en garrapatas.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos para el registro de un resultado en garrapatas.
Entradas	Datos del nuevo resultado en garrapatas.
Salidas	Resultado en larva nuevo registrado
Precondiciones	No exista ningún resultado en garrapatas con el mismo identificador.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 78 Especificaciones para el caso de uso: Registrar resultado garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar prueba desde el menú de consultar resultado garrapatas [PCU67 Consultar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU68 Registrar resultado en garrapatas].
3. Usuario: Ingresa los datos del resultado en garrapatas.
4. Usuario: Solicita "Registrar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN26] [Trayectoria A], [Trayectoria B], [Trayectoria C].
6. Sistema: Registra un nuevo resultado en garrapatas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU67 Consultar resultado de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Datos de registro nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de usuario registrado anteriormente.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU68 Registrar resultado de garrapatas].

Trayectoria B: Error de datos.

Condición: Datos de registro no válidos

B1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

B2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU68 Registrar resultado de garrapatas].

Trayectoria C: El usuario solicita cancelar la acción.

Condición: Petición del usuario de cancelar la acción.

C1. Sistema: Muestra el menú de gestión de prueba [PCU67 Consultar resultado de garrapatas].

CU69 Tomar foto de garrapatas

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema tomar una nueva foto de garrapatas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU69 Tomar foto de garrapatas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir añadir una fotografía de las garrapatas
Resumen	El usuario móvil accede a la acción para tomar una fotografía de las garrapatas
Entradas	Archivo de la imagen.
Salidas	Imagen nueva de garrapatas registrada
Precondiciones	Tomar la fotografía.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 79 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de garrapatas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita tomar fotografía de garrapatas desde Registrar resultado garrapatas [PCU68 Registrar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU69 Tomar fotos de garrapatas].
3. Usuario: Tomar la fotografía.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].

6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU68 Registrar resultado garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU69 Tomar fotografía de garrapatas].

CU70 Tomar foto de huevos

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema tomar una nueva foto de huevos en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU70 Tomar foto de huevos	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir tomar una fotografía de los huevos
Resumen	El usuario móvil accede a la acción para tomar una fotografía de los huevos
Entradas	Dirección de la imagen
Salidas	Imagen nueva de huevos registrada
Precondiciones	Tomar una fotografía
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 80 Especificaciones para el caso de uso: Subir foto de huevos

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita subir fotografía de garrapatas desde Registrar resultado garrapatas [PCU68 Registrar resultado garrapatas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU70 Tomar fotos de huevos].
3. Usuario: Tomar la fotografía.
4. Usuario: Solicita "Registrar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.

7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU68 Registrar resultado garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU70 Tomar fotografía de huevos].

CU71 Editar resultado garrapata

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema editar los datos de resultados en garrapata.

Atributos importantes

Caso de uso CU71 Editar resultado garrapata	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema modificar un resultado de garrapata existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica los datos de los resultados en garrapata en el formulario para actualizar el resultado.
Entradas	Datos actualizados de los resultados en garrapata.
Salidas	Resultado actualizada.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 81 Especificaciones para el caso de uso: Editar resultado garrapata

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar resultado desde el menú de Consultar resultado de garrapata [PCU67 Consultar resultados de garrapata].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU71 Editar resultados garrapata].
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos del resultado de garrapata.
4. Usuario: Solicita “Actualizar”.

5. Sistema: Verifica datos con [RN73] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza el resultado en garrapata.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU67 Consultar resultados de garrapatas].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Campos nulos.

Condición: Existen campos vacíos en el formulario.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error y los campos vacíos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU71 Editar resultado larvas].

CU72 Eliminar resultado garrapata

Descripción completa

Permite al usuario móvil del sistema eliminar un resultado en garrapata.

Atributos importantes

Caso de uso CU72 Eliminar resultado garrapata	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir al usuario móvil del sistema eliminar un resultado de garrapata existente en el sistema.
Resumen	El usuario móvil elimina un resultado de garrapata existente en el sistema.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resultado eliminado.
Precondiciones	Ninguna.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 82 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar resultado garrapata

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita eliminar repetición larva desde el menú de Consultar resultado de larvas [PCU67 Consultar resultado de garrapatas].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina la repetición seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.

5. Usuario: Solicita regresar.
6. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU67 Consultar resultado de garrapata].
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación.

Condición: El usuario decide no eliminar la repetición garrapatas.

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU67 Consultar resultado de garrapata].

Gestión de catálogos

Éste módulo proporciona las funciones esenciales sobre catálogos de datos, las cuales incluyen altas, bajas, cambios, y consultas. El diagrama de casos de uso correspondiente a éste módulo se muestra en la [Figura 13].

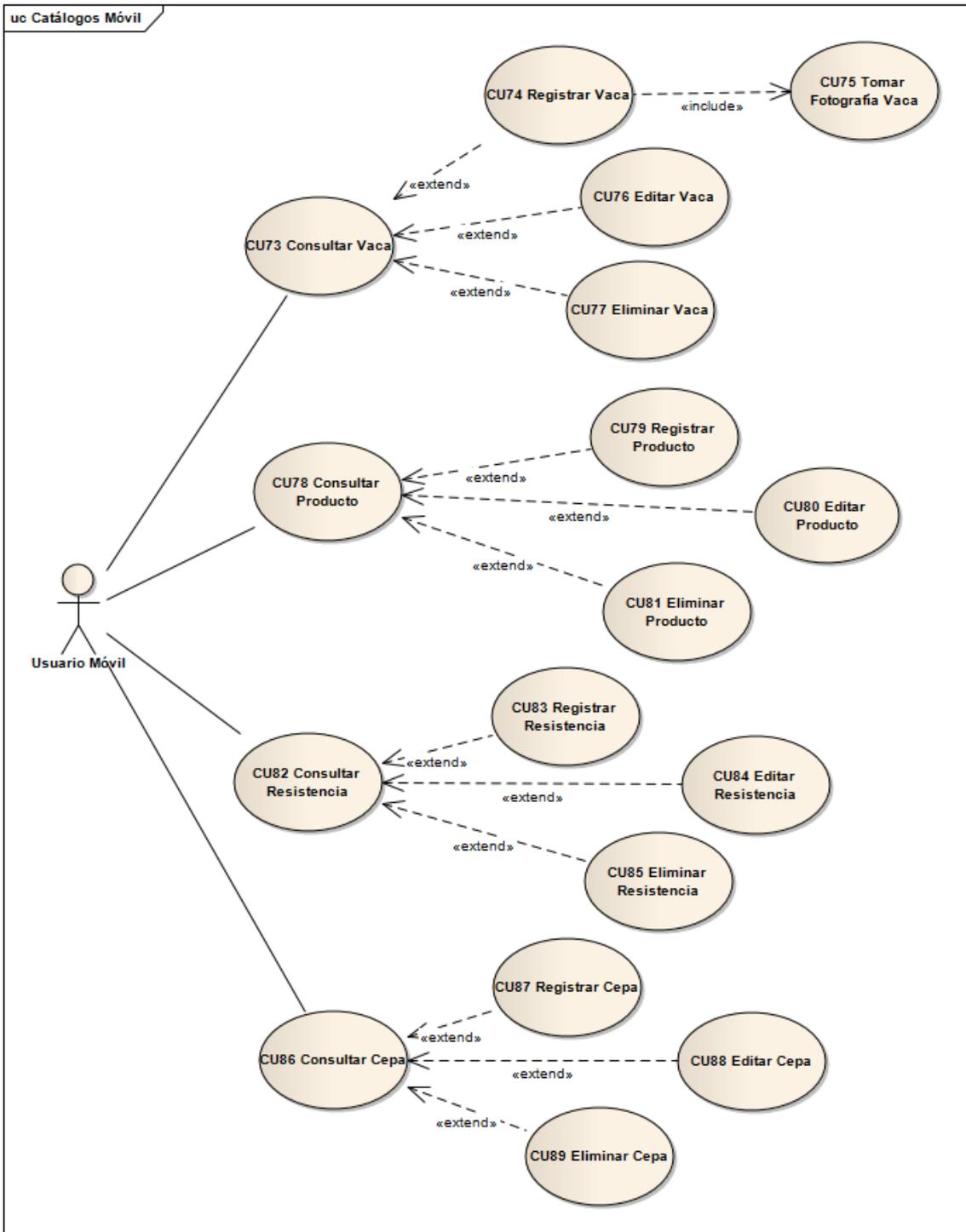


Figura 12 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de catálogos Móvil

CU73 Consultar Vaca

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar todas las vacas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU73 Consultar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las vacas existentes en el sistema.
Resumen	El usuario móvil consulta todas las vacas para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de vacas y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 83 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Vaca” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las vacas registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de vacas en pantalla [PCU73 Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU74 Registrar Vaca], editar [CU76 Editar Vaca] y eliminar vaca [CU77 Eliminar Vaca].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU74 Registrar Vaca

Descripción completa

Permite al usuario móvil registrar una nueva vaca en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU74 Registrar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Añadir una nueva vaca al catálogo.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos de la vaca para registrarla.
Entradas	Datos de la vaca.
Salidas	Vaca registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 84 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar vaca desde el menú de Consultar Vaca [PCU73Consultar Vaca].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU74 Registrar Vaca]
3. Usuario: Ingresa los datos de la vaca.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva vaca.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Vaca [PCU73Consultar Vaca]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU74 Registrar vaca].

CU75 Tomar fotografía de Vaca

Descripción completa

Permite al usuario del móvil tomar una nueva fotografía de la vaca en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU75 Subir fotografía de Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil.
Propósito	Permitir añadir una fotografía relacionada a la vaca
Resumen	El usuario móvil accede a la acción para tomar una fotografía de la vaca.
Entradas	Dirección de la imagen.
Salidas	Imagen nueva del producto registrada
Precondiciones	Tomar la fotografía.
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 85 Especificaciones para el caso de uso: Subir fotografía de Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita tomar fotografía del producto desde Registrar Vaca [PCU74 Registrar Vaca].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU75Tomar fotografía de Vaca]
3. Usuario: Tomar la fotografía.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN13] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva fotografía.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de consultar prueba [PCU74 Registrar Vaca].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Calidad diferente o mayor a 5 Mpx.

Condición: La calidad de la fotografía no es la indicada.

A1. Sistema: Muestra mensaje de error en la calidad de la fotografía.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU75Tomar fotografía de Vaca].

CU76 Editar Vaca

Descripción completa

Permite al usuario móvil modificar una vaca previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU76 Editar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Modificar los datos de una vaca registrada en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica en el formulario, los datos de la vaca para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la vaca.
Salidas	Vaca actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 86 Especificaciones para el caso de uso: Editar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Vaca [PCU73 Consultar Vaca].
2. Sistema: Consulta datos de la vaca.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU76 Editar Vaca]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la cepa.
5. Usuario: Solicita "Guardar".
6. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la vaca.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Vaca [PCU73 Consultar Vaca]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU76Editar Vaca].

CU77 Eliminar vaca

Descripción completa

Permite al usuario móvil dar de baja a una vaca del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU77 Eliminar Vaca	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Eliminar a una vaca del sistema.
Resumen	El usuario móvil selecciona de una lista la vaca que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Vaca eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 87 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Vaca [PCU73Consultar Vaca].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina vaca seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Vaca [CU73Consultar Vaca].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU77Eliminar Vaca].

CU78 Consultar Producto

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar todos los productos y realizar operaciones sobre ellos.

Atributos importantes

Caso de uso CU78 Consultar Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de los productos existentes en el sistema.
Resumen	El usuario móvil consulta todos los productos para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguno de ellos.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de productos y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 88 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Producto” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas los productos registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de productos en pantalla [PCU78Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU79 Registrar Producto], editar [CU80 Editar Producto] y eliminar vaca [CU81 Eliminar Producto].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU79 Registrar Producto

Descripción completa

Permite al usuario móvil registrar un nuevo producto en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU79 Registrar Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Añadir un nuevo producto al catálogo.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos del producto para registrarlo.
Entradas	Datos del producto.
Salidas	Producto registrado.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 89 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar producto desde el menú de Consultar Producto [PCU78Consultar Producto].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU79 Registrar Producto]
3. Usuario: Ingresar los datos del Producto.
4. Usuario: Solicita "Registrar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nuevo Producto.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Producto [PCU78Consultar Producto]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU79 Registrar Producto].

CU80 Editar Producto

Descripción completa

Permite al usuario móvil modificar un Producto previamente registrado en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU80 Editar Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Modificar los datos de un Producto registrada en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica en el formulario, los datos del Producto para actualizarlo.
Entradas	Datos actualizados del producto.
Salidas	Producto actualizado.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 90 Especificaciones para el caso de uso: Editar Producto

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar Producto desde Consultar Producto [PCU78 Consultar Producto].
2. Sistema: Consulta datos del producto.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU78 Editar Producto]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos del producto.
5. Usuario: Solicita “Guardar”.
6. Sistema: Verifica datos con [RN2] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos del Producto.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú de Consulta de Producto [PCU80 Consultar Producto]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU80Editar Producto].

CU81 Eliminar Producto

Descripción completa

Permite al usuario móvil dar de baja a un Producto del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU81 Eliminar Producto	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Eliminar a un Producto del sistema.
Resumen	El usuario móvil selecciona de una lista el producto que debe ser eliminado.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Producto eliminado.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 91 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Vaca

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Producto [PCU78Consultar Producto].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina Producto seleccionado.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Producto [CU78Consultar Producto].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU81Eliminar Producto].

CU82 Consultar Resistencia

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar todas las resistencias y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU82 Consultar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las resistencias existentes en el sistema.
Resumen	El usuario móvil consulta todas las resistencias para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de resistencias y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 92 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Resistencia” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las resistencias registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de resistencias en pantalla [PCU82Consultar Vaca], y las opciones para registrar [CU83 Registrar Resistencia], editar [CU84 Editar Resistencia] y eliminar resistencia [CU85Eliminar resistencia].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU83 Registrar Resistencia

Descripción completa

Permite al Usuario móvil registrar una nueva resistencia en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU83 Registrar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Añadir una nueva resistencia al catálogo.
Resumen	El móvil llena el formulario de datos de la resistencia para registrarla.
Entradas	Datos de la resistencia.
Salidas	Resistencia registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 93 Especificaciones para el caso de uso: Registrar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar resistencia desde el menú de Consultar Resistencia [PCU82Consultar Resistencia].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU83 Registrar Resistencia]
3. Usuario: Ingresar los datos de la resistencia.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN21] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva resistencia.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Resistencia [PCU83Consultar Resistencia]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU83 Registrar resistencia].

CU84 Editar Resistencia

Descripción completa

Permite al usuario móvil modificar una resistencia previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU84 Editar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Modificar los datos de una resistencia registrada en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica en el formulario, los datos de la resistencia para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la resistencia.
Salidas	Resistencia actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 94 Especificaciones para el caso de uso: Editar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Resistencia [PCU82 Consultar Resistencia].
2. Sistema: Consulta datos de la resistencia.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU85 Editar Resistencia]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la resistencia.
5. Usuario: Solicita “Guardar”.
6. Sistema: Verifica datos con [RN21] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la resistencia.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Resistencia [PCU82 Consultar Resistencia]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU84 Editar Resistencia].

CU85 Eliminar Resistencia

Descripción completa

Permite al usuario móvil dar de baja a una resistencia del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU85 Eliminar Resistencia	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Eliminar a una resistencia del sistema.
Resumen	El usuario móvil selecciona de una lista la resistencia que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Resistencia eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 95 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Resistencia

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Resistencia [PCU82Consultar Resistencia].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina resistencia seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Resistencia [CU82Consultar Resistencia].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU85Eliminar Resistencia].

CU86 Consultar Cepa

Descripción completa

Permite al usuario móvil consultar todas las cepas y realizar operaciones sobre ellas.

Atributos importantes

Caso de uso CU86 Consultar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Permitir el registro, eliminación o modificación de las cepas existentes en el sistema.
Resumen	El usuario móvil consulta todas las cepas para posteriormente decidir si registrará, eliminará o modificará alguna de ellas.
Entradas	Ninguna
Salidas	Lista de cepas y menú de operaciones.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Primario

Tabla 96 Especificaciones para el caso de uso: Consultar Cepas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Consultar Cepas” en el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Consulta todas las Cepas registradas.
3. Sistema: Muestra la lista de resistencias en pantalla [PCU86Consultar Cepas], y las opciones para registrar [CU87 Registrar Cepas], editar [CU88 Editar Cepas] y eliminar cepas [CU89Eliminar cepas].
4. Usuario: Solicita regresar.
5. Sistema: Muestra el menú principal [P Menú principal].
6. Termina trayectoria.

CU87 Registrar Cepas

Descripción completa

Permite al usuario móvil registrar una nueva Cepas en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU87 Registrar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Añadir una nueva Cepas al catálogo.
Resumen	El usuario móvil llena el formulario de datos de Cepas para registrarla.
Entradas	Datos de la Cepas.
Salidas	Cepa registrada.
Precondiciones	Datos de registro válidos
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 97 Especificaciones para el caso de uso: Registrar cepas

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita registrar cepa desde el menú de Consultar Cepas [PCU86Consultar Cepas].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU87 Registrar Cepas]
3. Usuario: Ingresa los datos de la Cepas.
4. Usuario: Solicita “Registrar”.
5. Sistema: Verifica datos con [RN20] [Trayectoria A].
6. Sistema: Registra nueva Cepas.
7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú de Consultar Resistencia [PCU86Consultar Cepas]
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 1 del [CU87 Registrar Cepas].

CU88 Editar Cepas

Descripción completa

Permite al usuario móvil modificar una Cepa previamente registrada en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU88 Editar Cepas	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Modificar los datos de una cepa registrada en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica en el formulario, los datos de la cepa para actualizarla.
Entradas	Datos actualizados de la cepa.
Salidas	Cepa actualizada.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 98 Especificaciones para el caso de uso: Editar Cepa

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita modificar vaca desde Consultar Cepa [PCU86 Consultar Cepa].
2. Sistema: Consulta datos de la cepa.
3. Sistema: Muestra la pantalla [PCU88 Editar Cepa]
4. Usuario: Ingresa los nuevos datos de la cepa.
5. Usuario: Solicita “Guardar”.
6. Sistema: Verifica datos con [RN20] [Trayectoria A].
7. Sistema: Actualiza datos de la cepa.
8. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
9. Usuario: Solicita regresar.
10. Sistema: Muestra el menú Consultar Cepa [PCU86 Consultar Cepa]
11. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

- A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.
- A2. Sistema: Continúa en el paso 3 del [CU88 Editar Cepa].

CU89 Eliminar Cepa

Descripción completa

Permite al usuario móvil dar de baja a una cepa del sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU89 Eliminar Cepa	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Eliminar a una cepa del sistema.
Resumen	El usuario móvil selecciona de una lista la cepa que debe ser eliminada.
Entradas	Ninguna.
Salidas	Cepa eliminada.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 99 Especificaciones para el caso de uso: Eliminar Cepa

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita “Eliminar” desde Consultar Cepa [PCU86Consultar Cepa].
2. Sistema: Muestra mensaje de confirmación [Trayectoria A].
3. Sistema: Elimina cepa seleccionada.
4. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
5. Sistema: Muestra la pantalla de Consultar Cepa [CU86Consultar Cepa].
6. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Cancela operación

Condición: El usuario decide no eliminar el registro

A1. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU86Eliminar Cepa].

Gestión de usuarios

Se refiere a la funcionalidad del sistema que se encarga de realizar las operaciones de modificación de datos del usuario, en este caso de uso el usuario registrado podrá ser capaz de modificar sus campos registrados en el sistema Figura 9.

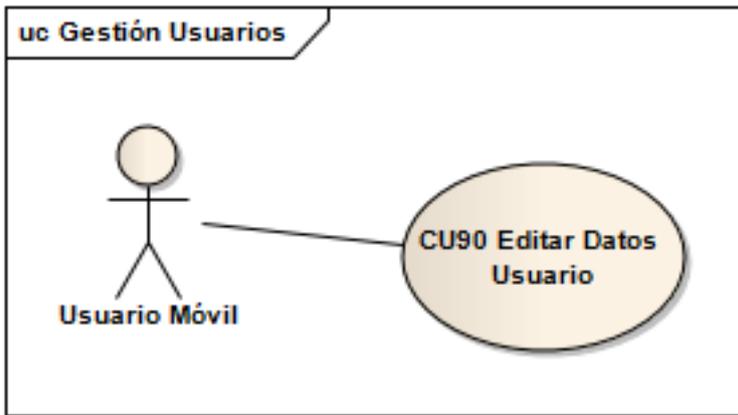


Figura 13 Diagrama de casos de uso para el módulo de gestión de usuarios Móvil.

CU90 Editar Usuario

Descripción completa

Permite al usuario móvil modificar un usuario previamente registrado en el sistema.

Atributos importantes

Caso de uso CU90 Editar Usuario	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Modificar los datos de un usuario registrado en el sistema.
Resumen	El usuario móvil modifica en el formulario, los datos del usuario para actualizarlo.
Entradas	Datos actualizados del usuario.
Salidas	Usuario actualizado.
Precondiciones	Datos de actualización válidos
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 100 Especificaciones para el caso de uso: Editar Usuario

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita editar usuario desde el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Muestra la pantalla [PCU90Editar Usuario]
3. Usuario: Ingresa los nuevos datos del usuario.
4. Usuario: Solicita "Guardar".
5. Sistema: Verifica datos con [RN16] [Trayectoria A].
6. Sistema: Actualiza datos usuario.

7. Sistema: Muestra mensaje de transacción exitosa.
8. Usuario: Solicita regresar.
9. Sistema: Muestra el menú principal. [PCU principal].
10. Termina trayectoria.

Trayectoria A: Error de datos

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de datos erróneos.

A2. Sistema: Continúa en el paso 2 del [CU90 Editar usuario].

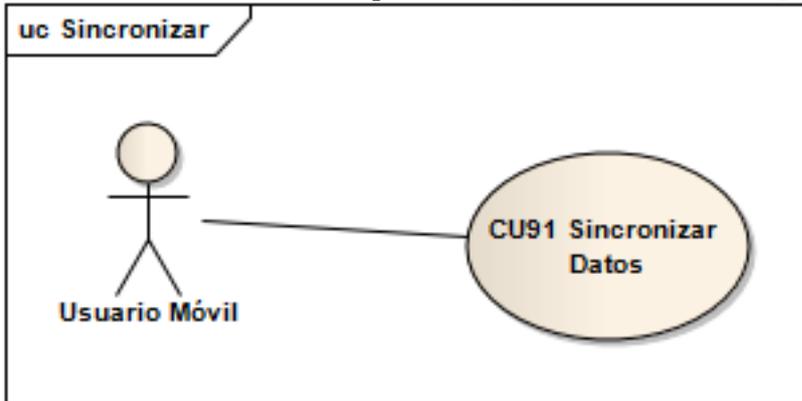


Figura 14 Diagrama de casos de uso para la sincronización de datos Móvil.

CU91 Sincronización

Descripción completa

Permite al sistema móvil sincronizar los datos con la base de datos del sistema web, para tener información actualizada.

Atributos importantes

Caso de uso CU91Sincronización	
Versión	0.1
Actores	Usuario móvil
Propósito	Sincronizar los datos del sistema web y del sistema móvil.
Resumen	El usuario móvil sincroniza los datos con la base de datos del sistema web, que almacenó mientras no existía conexión.
Entradas	Datos a sincronizar.
Salidas	Datos sincronizados.
Precondiciones	Tener conexión
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 101 Especificaciones para el caso de uso: Sincronización

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita sincronizar datos [P Menú principal].
2. Sistema: Verifica que exista conexión
3. Sistema: Realiza la sincronización
4. Sistema: Muestra mensaje de confirmación.
5. Termina trayectoria.

Trayectoria A: No existe conexión

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de falta de conexión.

A2. Sistema: Muestra pantalla principal [P Menú principal].

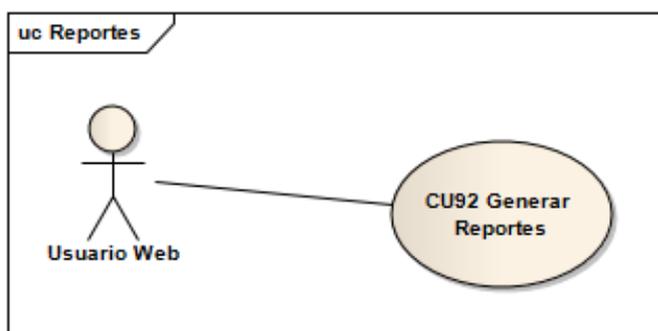


Figura 15 Diagrama de casos de uso para Generar Reportes.

CU92 Generar Reportes

Descripción completa

Permite al usuario web generar los reportes necesarios para su posterior uso en estudios.

Atributos importantes

Caso de uso CU92 Generar Reportes	
Versión	0.1
Actores	Usuario web
Propósito	Generar reportes.
Resumen	El usuario web selecciona el reporte a generar
Entradas	Datos necesarios para los reportes.
Salidas	Repostes generados.
Precondiciones	Ninguna
Postcondiciones	Ninguna.
Autor	Diego Herrera Rivera
Referencias	
Tipo	Secundario

Tabla 102 Especificaciones para el caso de uso: Generar Reporte

Trayectorias del caso de uso

Trayectoria principal: Principal

1. Usuario: Solicita generar reportes desde el menú principal [P Menú principal].
2. Sistema: Muestra la pantalla de generar reportes[PCU92 Generar Reportes]
3. Usuario: Selecciona el tipo de reporte a generar
4. Sistema: Genera el reporte
5. Sistema: Muestra el mensaje de confirmación
6. Usuario: Solicita regresar al menú principal [P Menú principal]
7. Termina trayectoria.

Trayectoria A: No existe conexión

Condición: Datos de registro no válidos

A1. Sistema: Muestra mensaje de falta de conexión.

A2. Sistema: Muestra pantalla principal [P Menú principal].

4.5 Diagramas de Secuencia

A continuación se presentan los diagramas de secuencia, los cuales nos permiten revisar la interacción de los objetos, en el tiempo.

Primero se mostrara los diagramas de secuencia de la parte web y posteriormente los de la parte móvil.

Diagrama de secuencia de ingreso al sistema

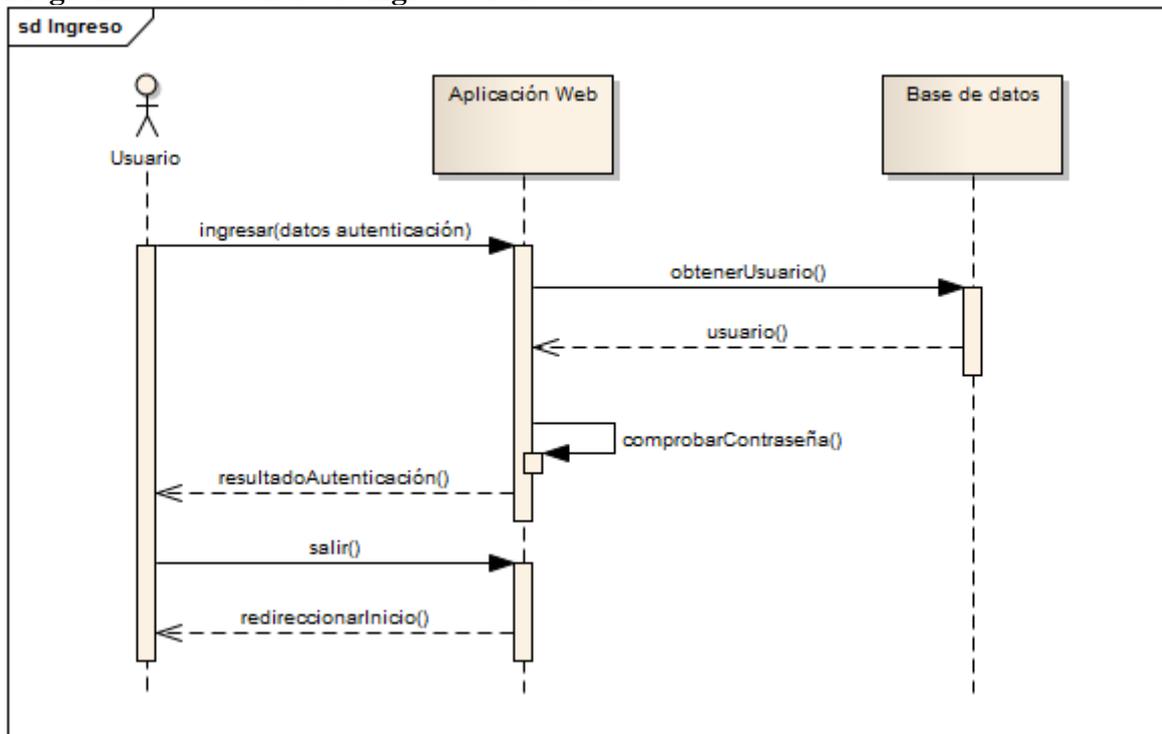


Figura 16 Diagrama de secuencia de ingreso al sistema.

Diagrama de secuencia de Autenticación

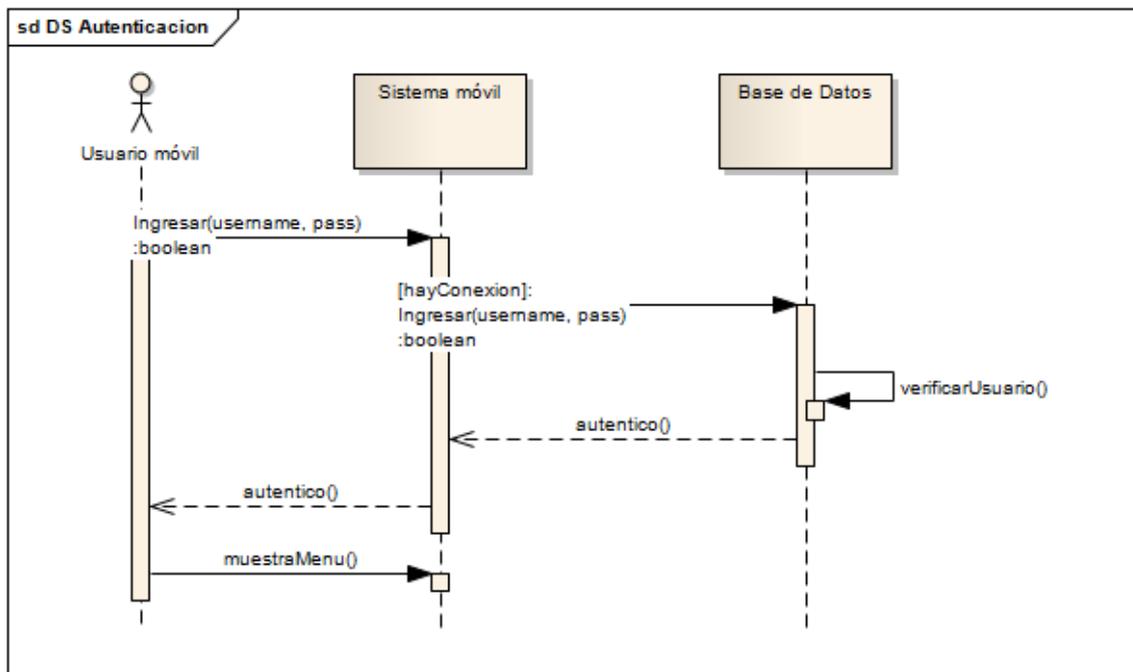


Figura 17 Diagrama de secuencia de Autenticación

Diagrama de secuencia de gestión de catálogos

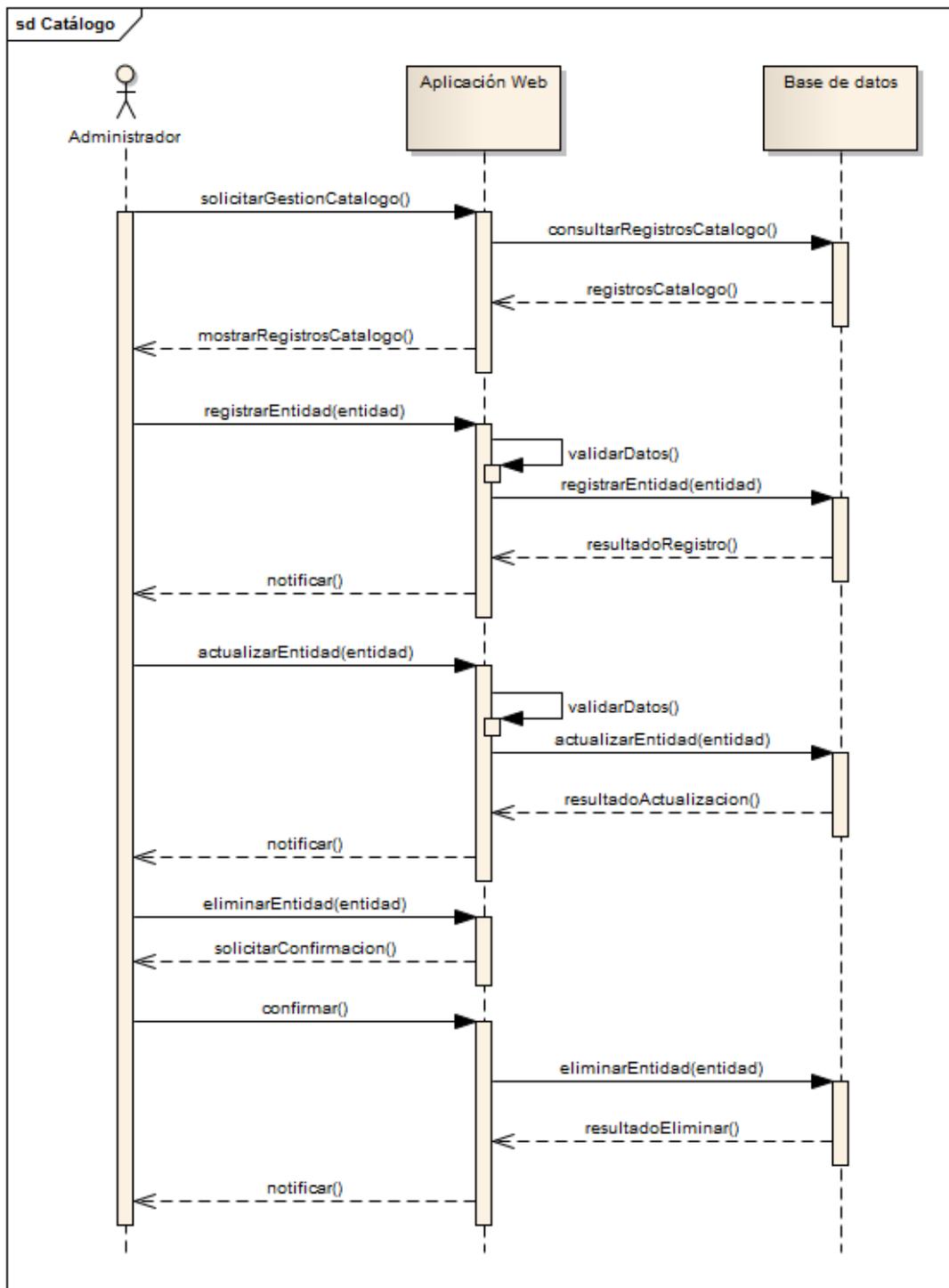


Figura 18 Diagrama de secuencia de gestión de catálogo

Diagramas de secuencia de generación de reportes

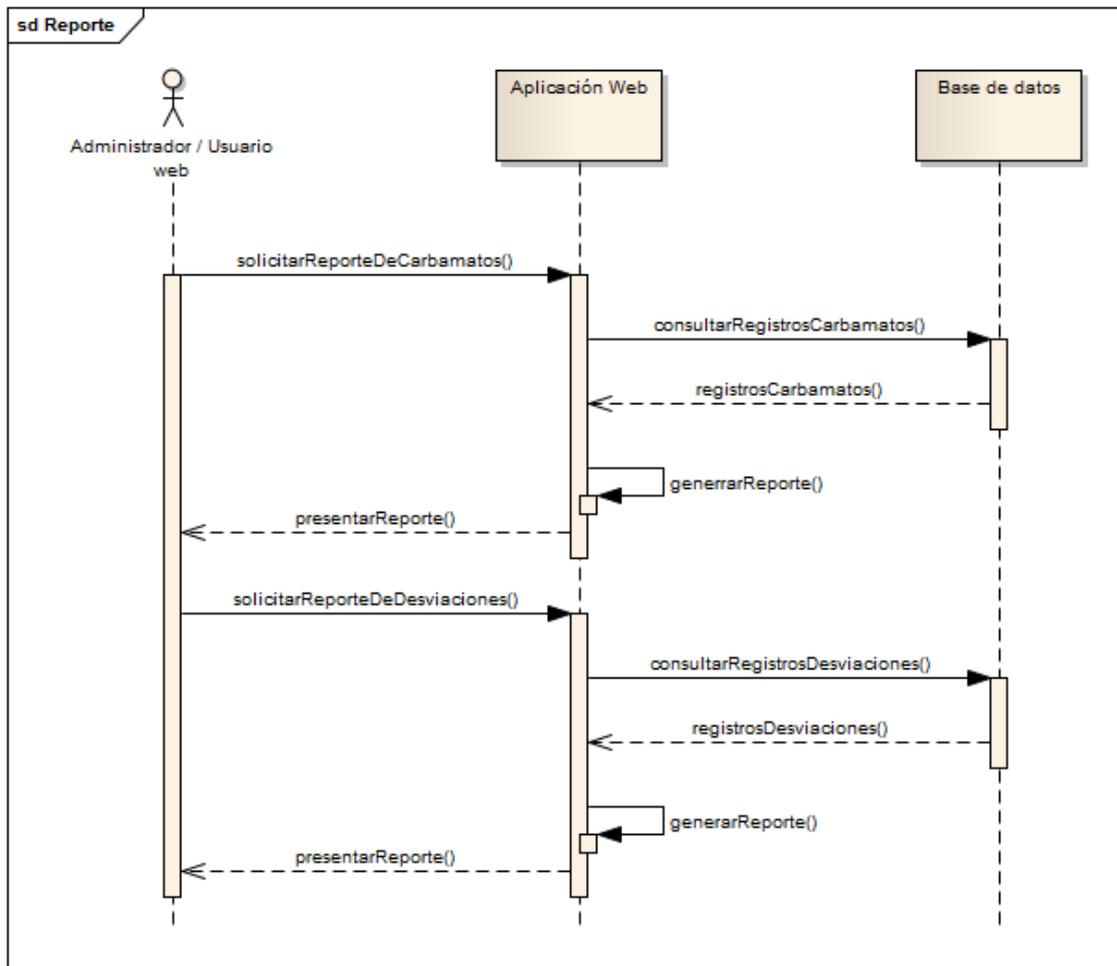


Figura 19 Diagramas de secuencia de generación de reportes

Diagrama de secuencia de Gestión de Usuarios

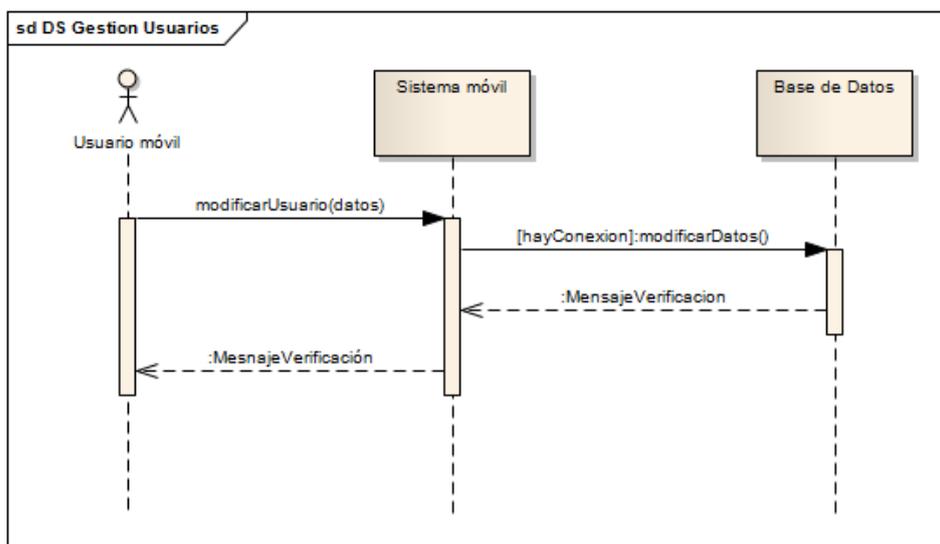


Figura 20 Diagrama de secuencia de Gestión de Usuarios

Diagrama de secuencia de Sincronizar

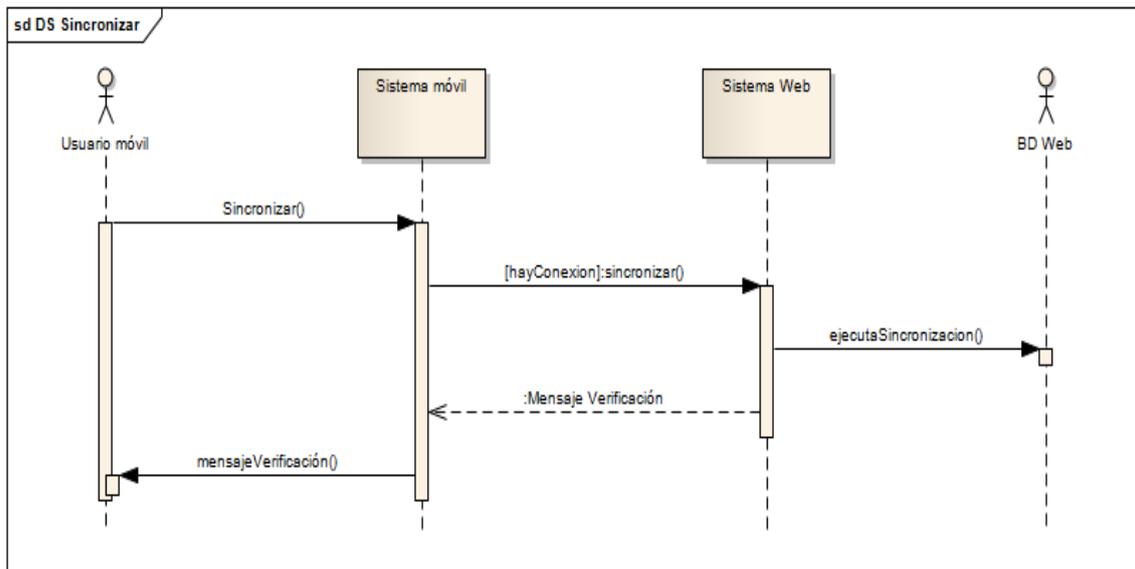


Figura 21 Diagrama de secuencia de Sincronizar

Diagrama de secuencia de Gestión de Prueba

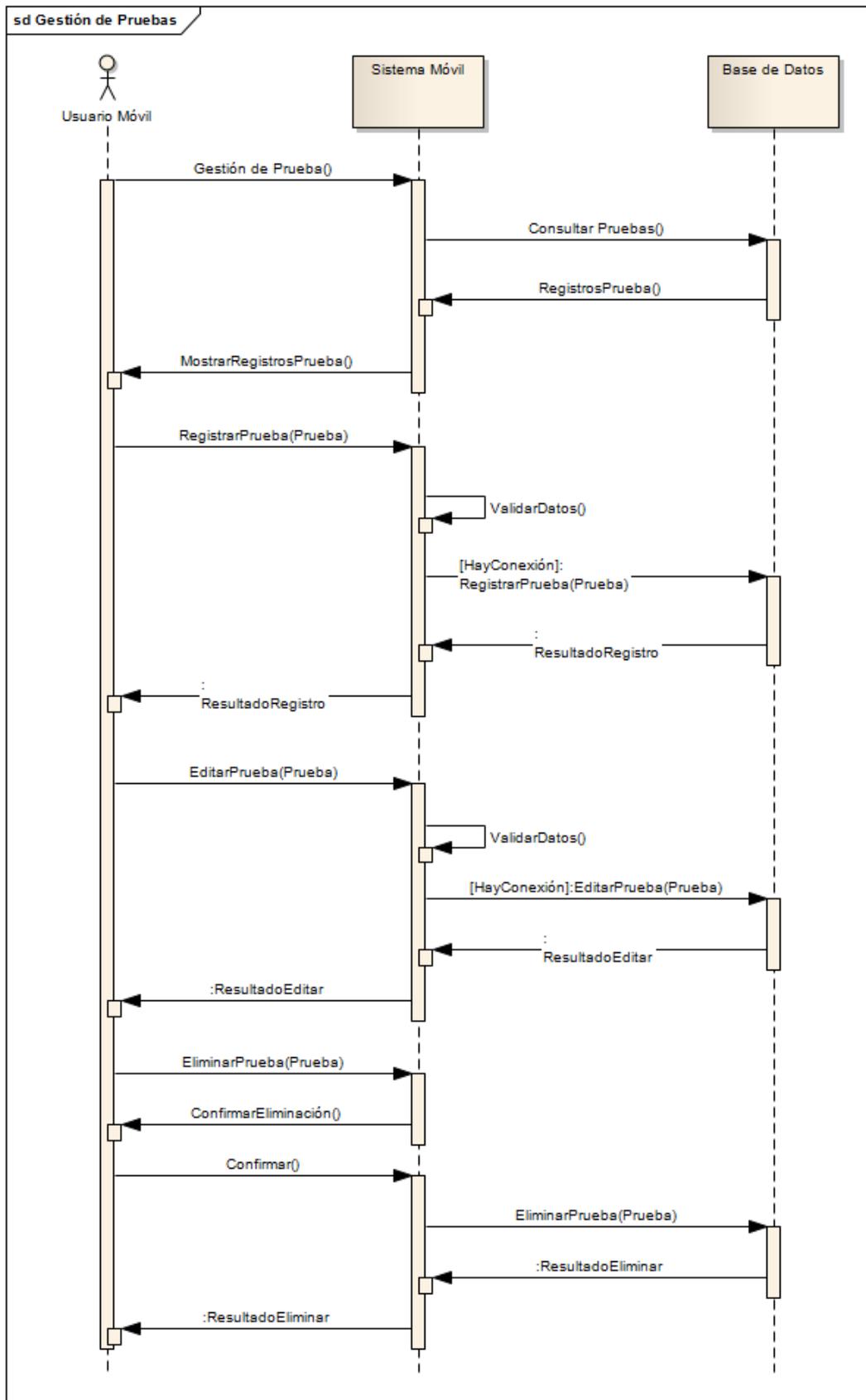


Figura 22 Diagrama de secuencia de Gestión de seguimiento

4.6 Mapas de navegación

Mapa de navegación de ingreso a la aplicación web

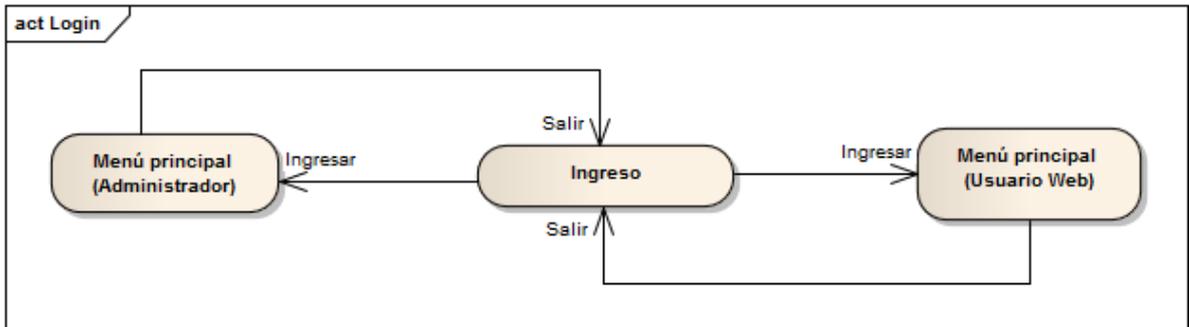


Figura 23 Mapa de navegación de ingreso a la aplicación web.

Mapa de navegación del menú principal del administrador

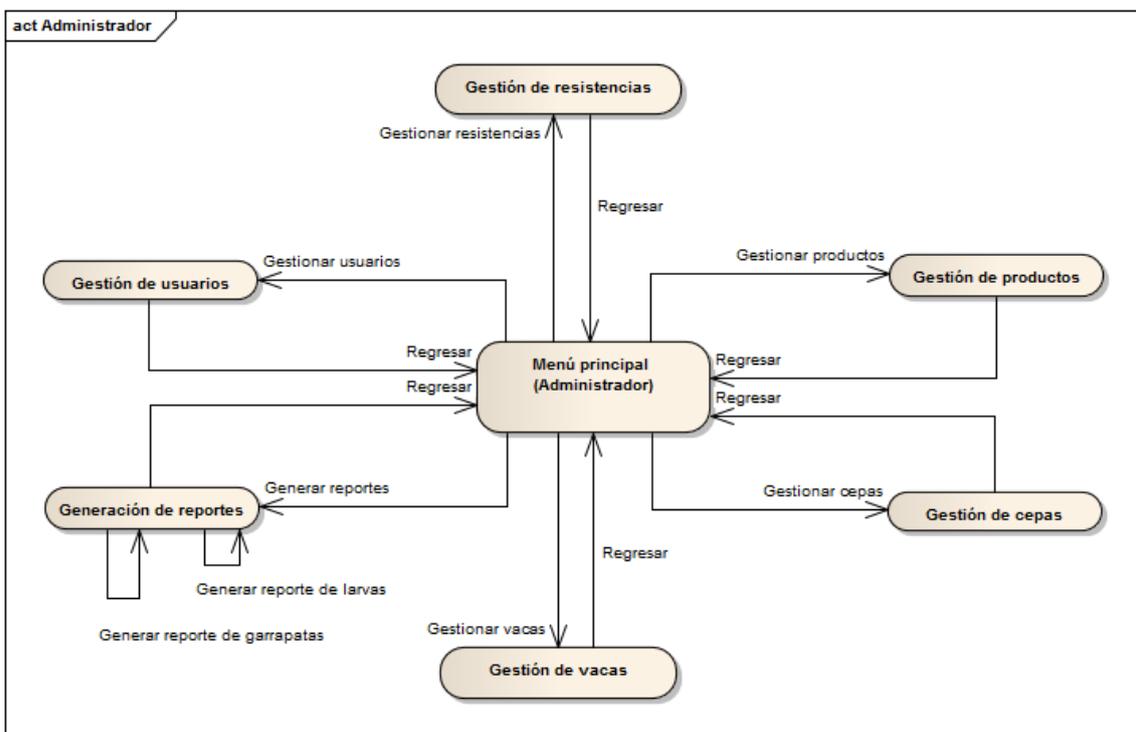


Figura 24 Mapa de navegación de menú principal del administrador.

Mapa de navegación del menú principal del usuario web

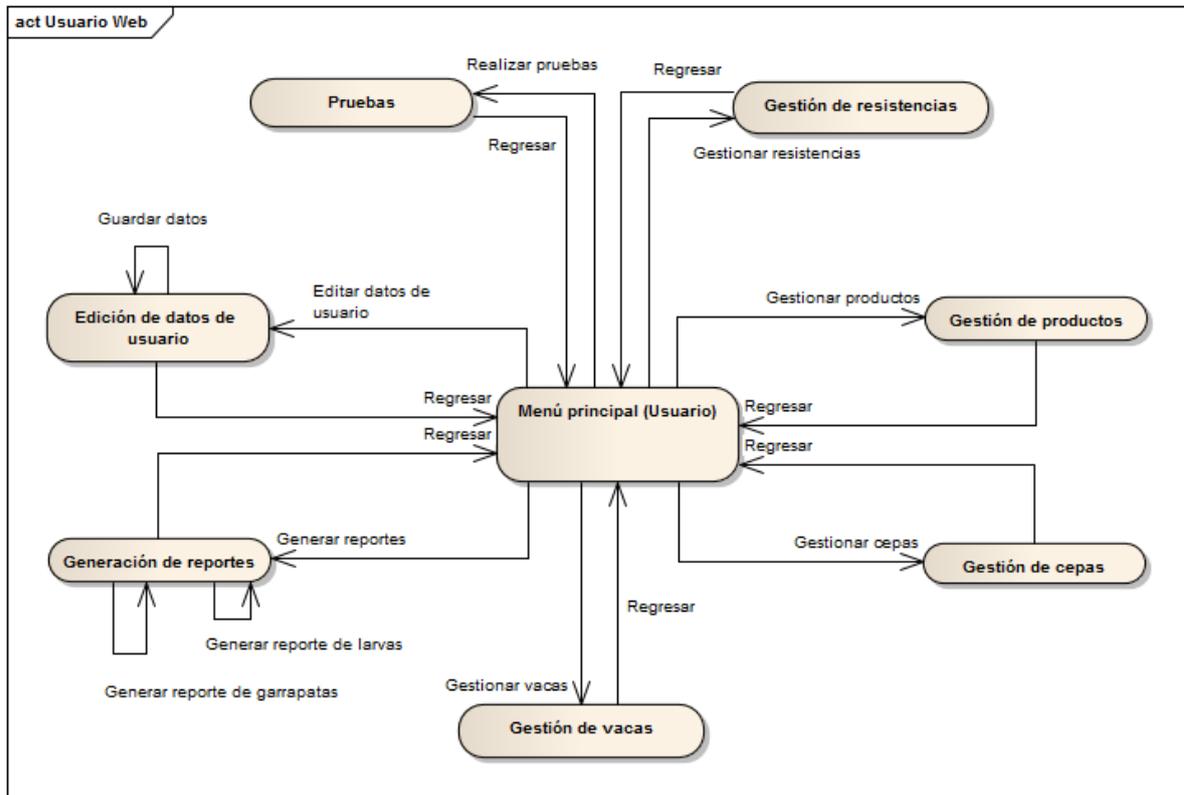


Figura 25 Mapa de navegación del menú principal del usuario web.

Mapa de navegación de ingreso a la aplicación móvil

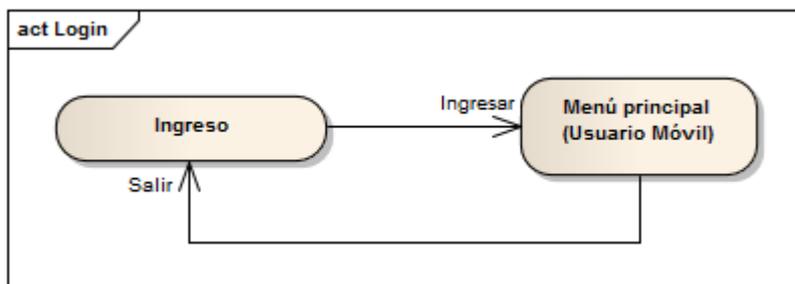


Figura 26 Mapa de navegación de ingreso a la aplicación móvil.

Mapa de navegación del menú principal del usuario móvil

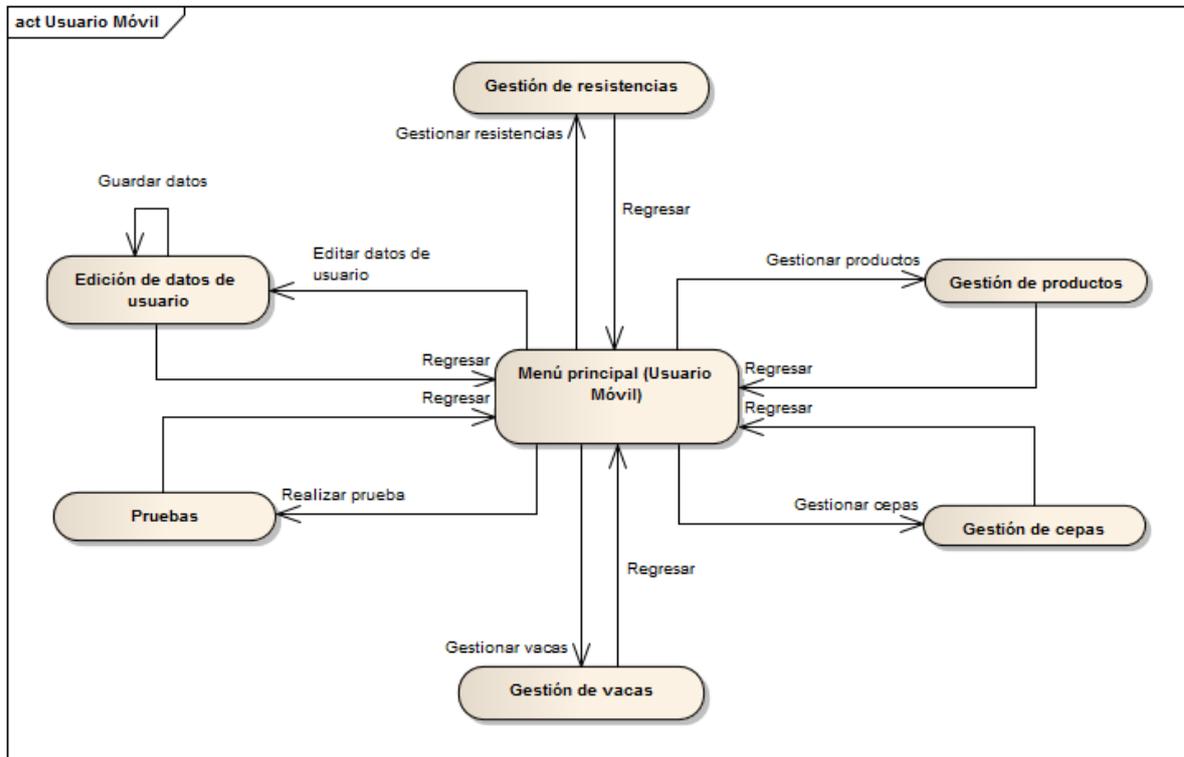


Figura 27 Mapa de navegación del menú principal del usuario móvil.

Mapa de navegación de gestión de catálogos web y móvil (vacas, cepas, resistencias, usuarios y productos)

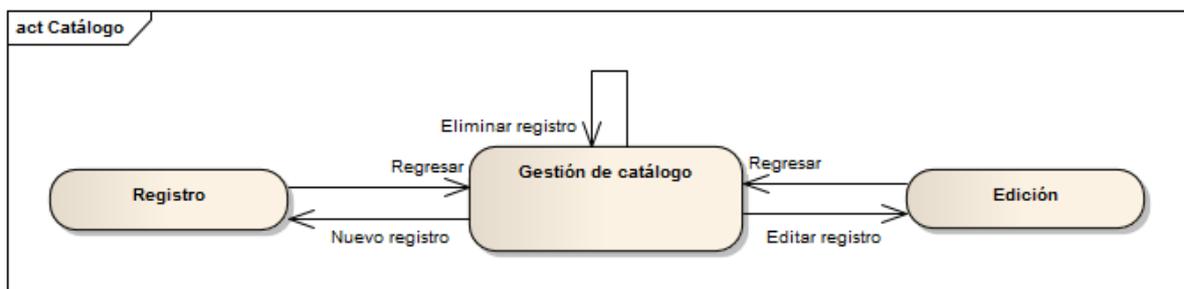


Figura 28 Mapa de navegación de gestión de catálogos.

Mapa de Navegación de pruebas web y móvil

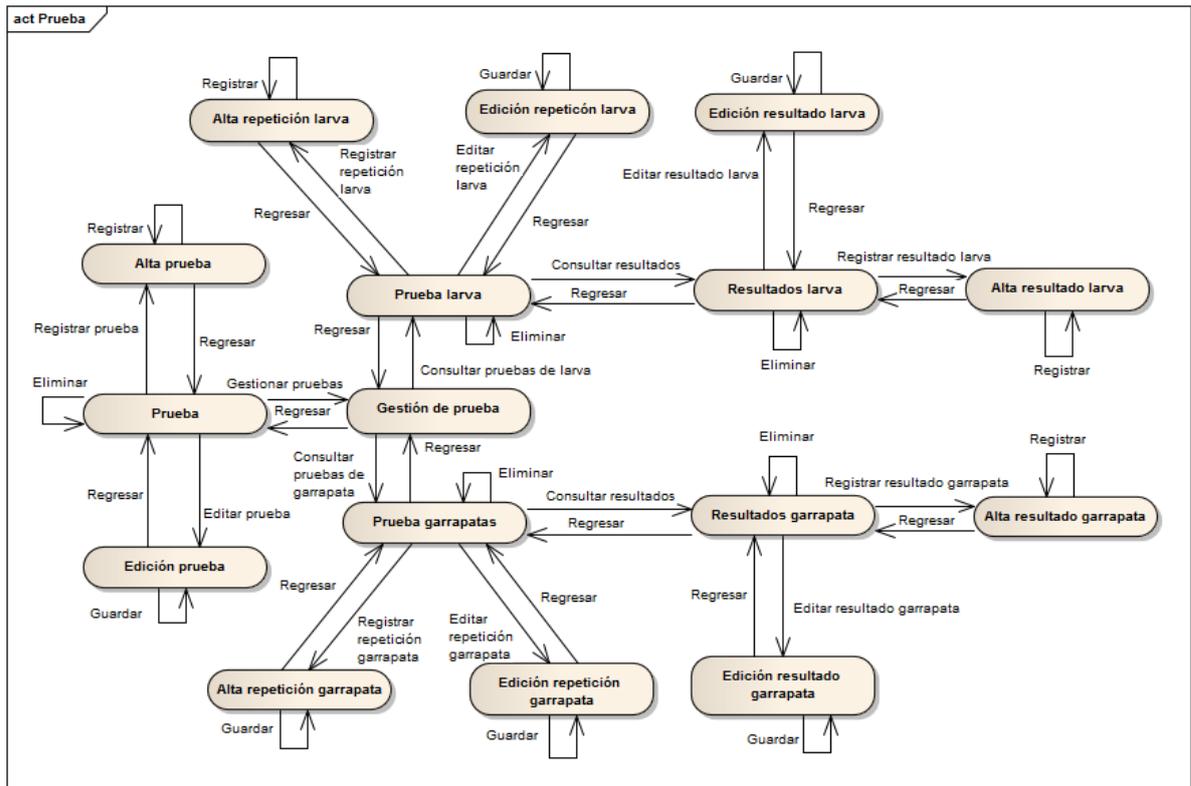


Figura 29 Mapa de navegación de pruebas.

Mapa de Navegación de sincronización móvil

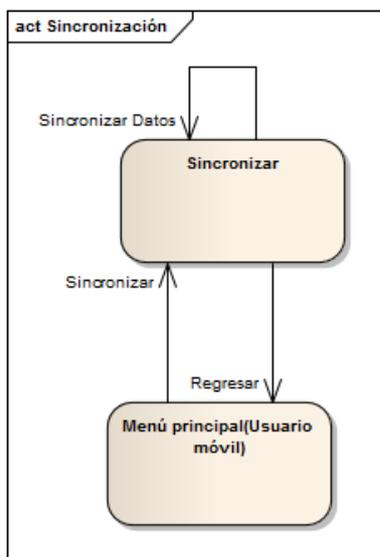


Figura 30 Mapa de navegación de Sincronización

4.7 Pantallas

Pantallas de la aplicación web

Pantalla PCU0 Ingresar al sistema

La figura 30 muestra la pantalla de inicio, en donde los usuarios deberán autenticarse, poniendo su correo y su contraseña para ingresar al sistema.

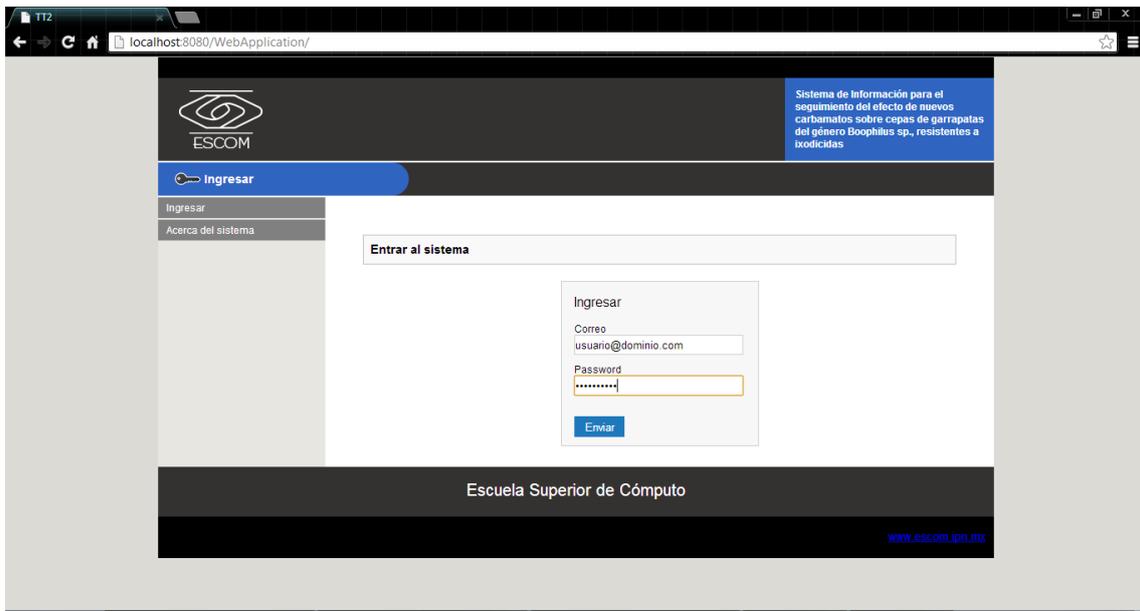


Figura 31 Pantalla de ingreso al sistema

Pantalla PCU1 Consultar pruebas

La figura 31 muestra las pruebas registradas por el usuario que ha iniciado sesión, este podrá gestionarlas desde esta pantalla.

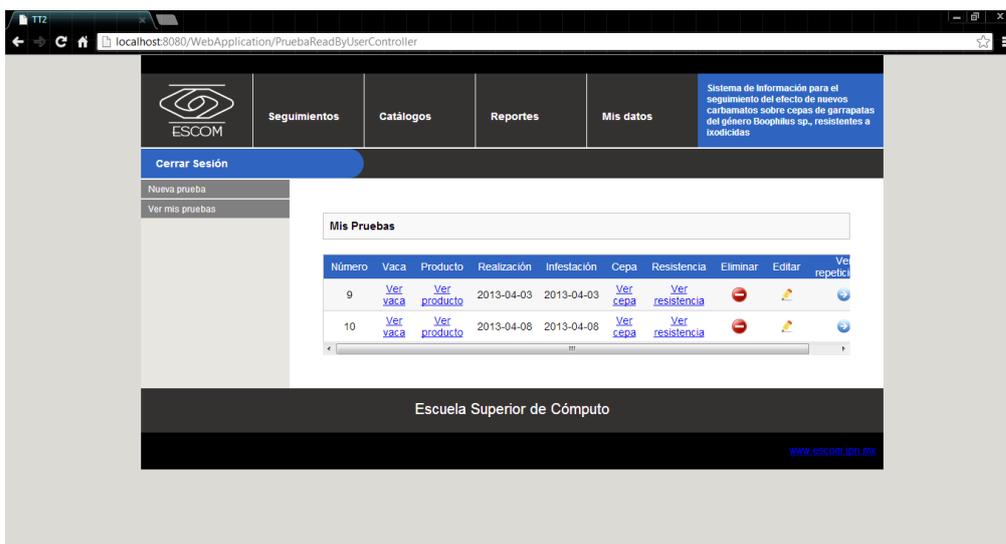


Figura 32 Pantalla de consulta de pruebas

Pantalla PCU2 Registrar prueba

En la figura 32, se muestra el formulario para crear una nueva prueba, se deben de llenar todos los campos. La fecha de realización de la prueba debe de ser al menos 7 días después de la fecha de infestación.

Crear Prueba

Nueva Prueba

Usuario
diego@yahoo.com

Fecha de Realización
17/04/2013

Fecha de Infestación
17/04/2013

Vaca
1

Producto
QM94

Cepa
La Mora

Resistencia
Una resistencia buena

Enviar

Escuela Superior de Cómputo

Figura 33 Pantalla de registro de pruebas

Pantalla PCU4 Editar prueba

En la figura 33, se muestra la pantalla para modificar algún dato de la prueba previamente seleccionada.

Editar Prueba

Número
9

Usuario
diego@yahoo.com

Fecha de Realización
03/04/2013

Fecha de Infestación
03/04/2013

Vaca
33

Producto
QM94

Cepa
La Mora

Resistencia
Una resistencia buena

Enviar

Figura 34 Pantalla de edición de pruebas

Pantalla PCU6 Gestionar prueba

En la figura 34, se muestra la información relevante acerca de la prueba que se va a gestionar.



Figura 35 Pantalla de gestión de pruebas

Pantalla PCU7 Consultar pruebas larva

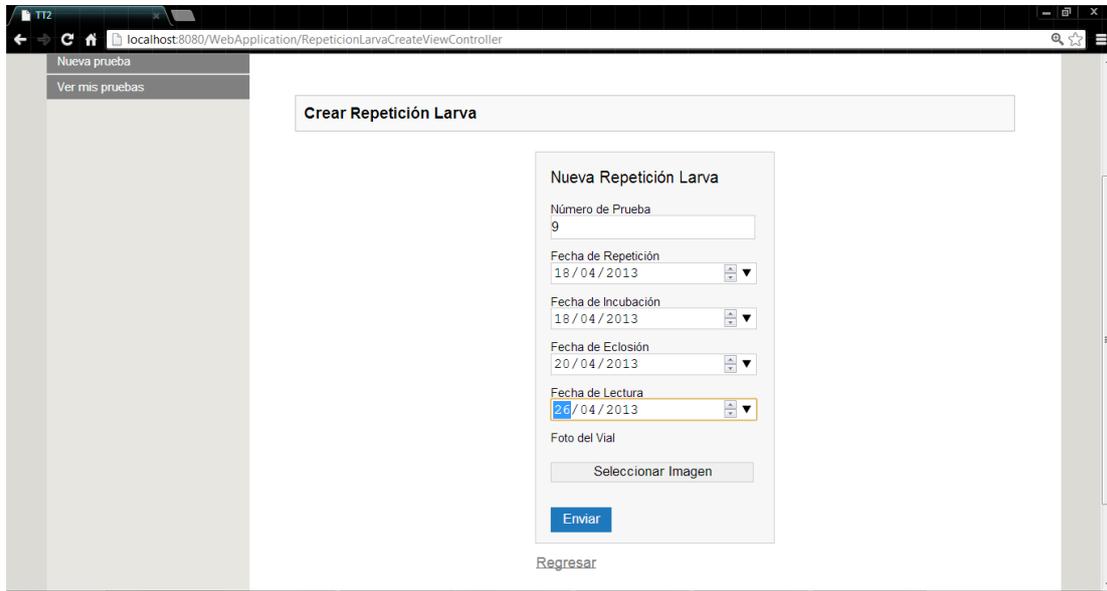
En la pantalla siguiente se muestra las pruebas que ha creado el usuario, mostrado en un listado.



Figura 36 Pantalla de consulta de pruebas larva

Pantalla PCU8 Registrar repetición larva

En la figura 36 se muestra el formulario para poder registrar una repetición de larva, de una prueba seleccionada. En éste se añade una fotografía del vial utilizado.



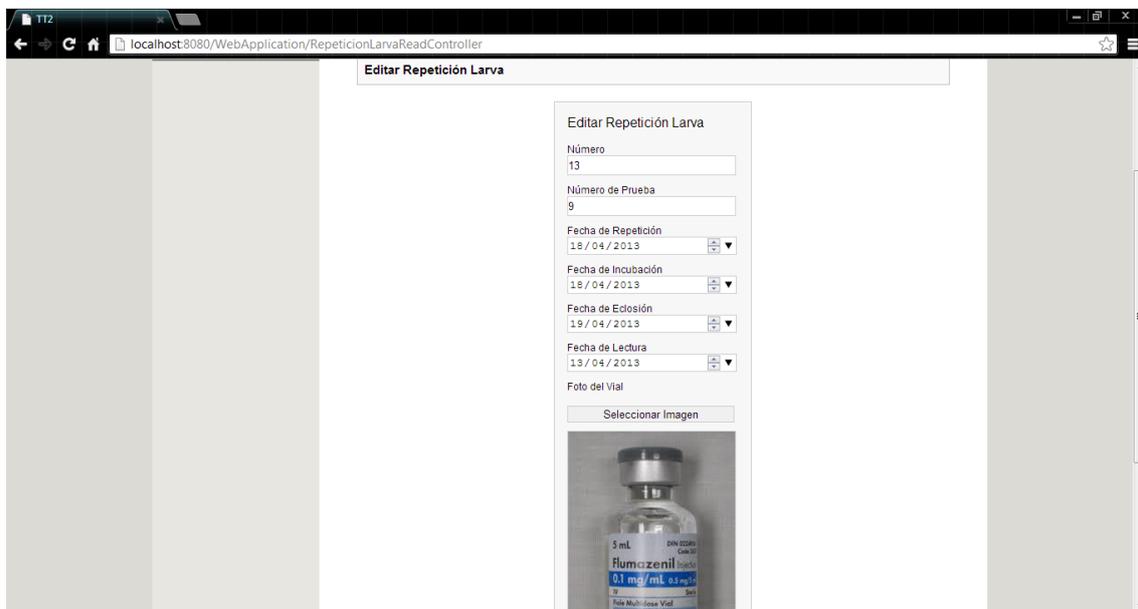
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/RepeticionLarvaCreateViewController`. The page has a sidebar with 'Nueva prueba' and 'Ver mis pruebas' options. The main content area is titled 'Crear Repetición Larva' and contains a form with the following fields:

- Número de Prueba:** 9
- Fecha de Repetición:** 18/04/2013
- Fecha de Incubación:** 18/04/2013
- Fecha de Eclosión:** 20/04/2013
- Fecha de Lectura:** 26/04/2013
- Foto del Vial:** A button labeled 'Seleccionar Imagen'.
- Enviar:** A blue button.
- Regresar:** A link below the form.

Figura 37 Pantalla de registro de repetición larva

Pantalla PCU10 Editar repetición larva

En la figura 36 se muestra el formulario para poder editar algún dato de una repetición de larva existente.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/RepeticionLarvaReadController`. The page has a sidebar with 'Nueva prueba' and 'Ver mis pruebas' options. The main content area is titled 'Editar Repetición Larva' and contains a form with the following fields:

- Número:** 13
- Número de Prueba:** 9
- Fecha de Repetición:** 18/04/2013
- Fecha de Incubación:** 18/04/2013
- Fecha de Eclosión:** 19/04/2013
- Fecha de Lectura:** 13/04/2013
- Foto del Vial:** A button labeled 'Seleccionar Imagen' and a photo of a vial labeled 'flumazenil 0.1 mg/mL 5 mL'.

Figura 38 Pantalla de edición de repetición larva

Pantalla PCU11 Consultar resultados larva

En la figura 38 se muestra los resultados de una repetición de larva, se puede observar los detalles de dicho resultado.

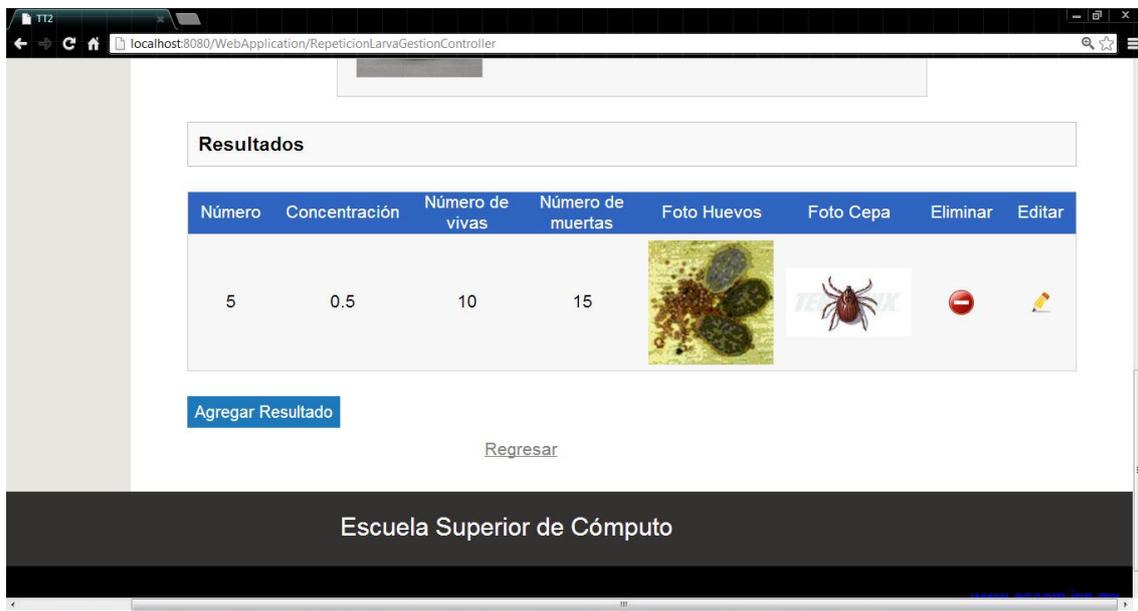


Figura 39 Pantalla de consulta de resultados larva

Pantalla PCU12 Registrar resultado larva

En la siguiente pantalla se muestra el formulario para registrar un resultado de larva, poniendo la foto de los huevos, y la cepa a la que se está registrando.

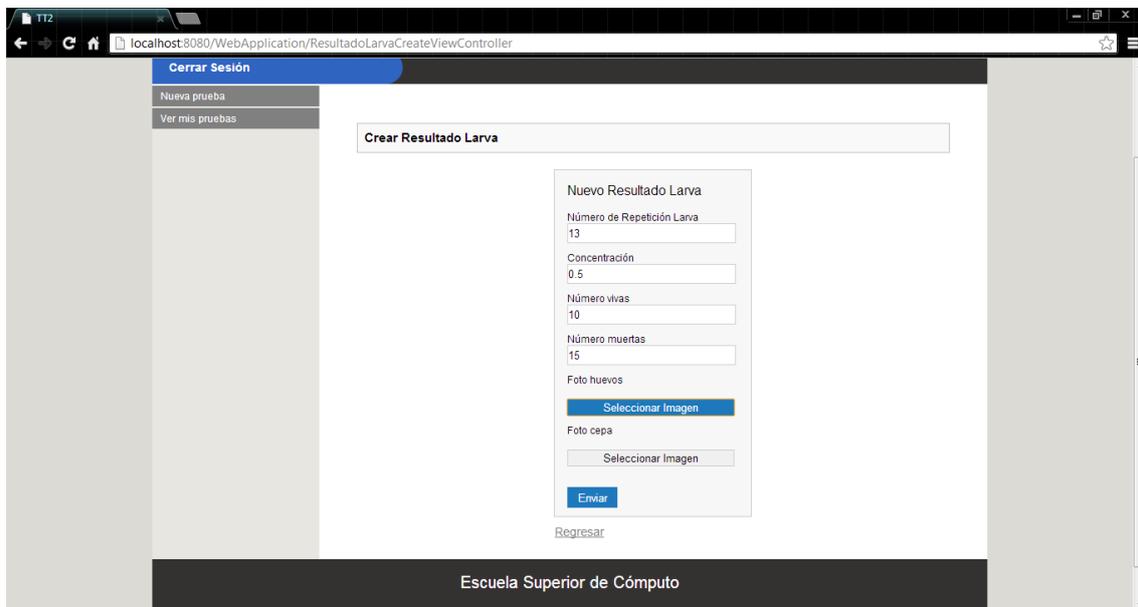


Figura 40 Pantalla de registro de resultados larva

Pantalla PCU14 Editar resultado larva

En la figura 40 se muestra la pantalla de edición de resultados de larva, para poder modificar algún dato.

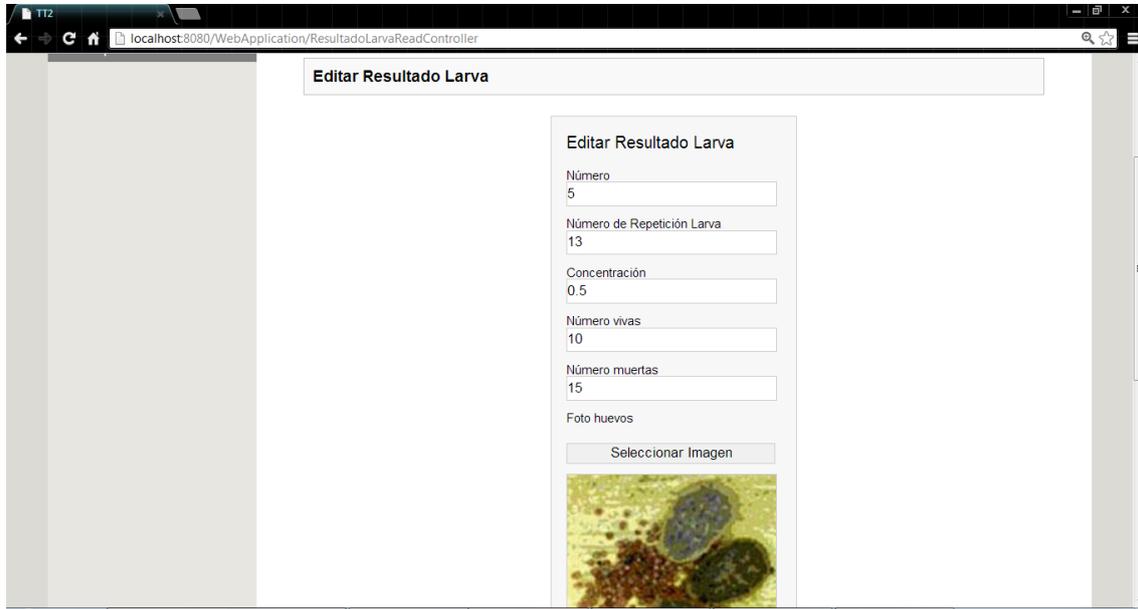
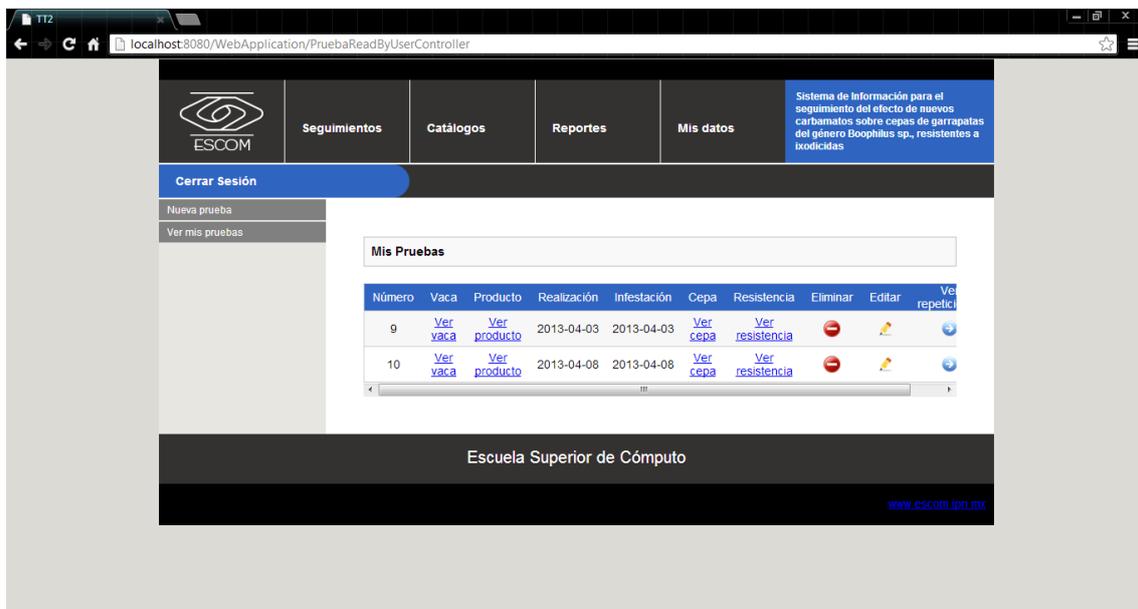


Figura 41 Pantalla de edición de resultados larva

Pantalla PCU16 Consultar pruebas garrapata

En la pantalla se muestran las pruebas que tiene registradas el usuario, para su gestión.



Número	Vaca	Producto	Realización	Infestación	Cepa	Resistencia	Eliminar	Editar	Ver repetic.
9	Ver vaca	Ver producto	2013-04-03	2013-04-03	Ver cepa	Ver resistencia			
10	Ver vaca	Ver producto	2013-04-08	2013-04-08	Ver cepa	Ver resistencia			

Figura 42 Pantalla de consulta de pruebas garrapata

Pantalla PCU17 Registrar repetición garrapata

En la siguiente pantalla se muestra el registro de una repetición de una garrapata adulta, adjuntando la foto del vial.

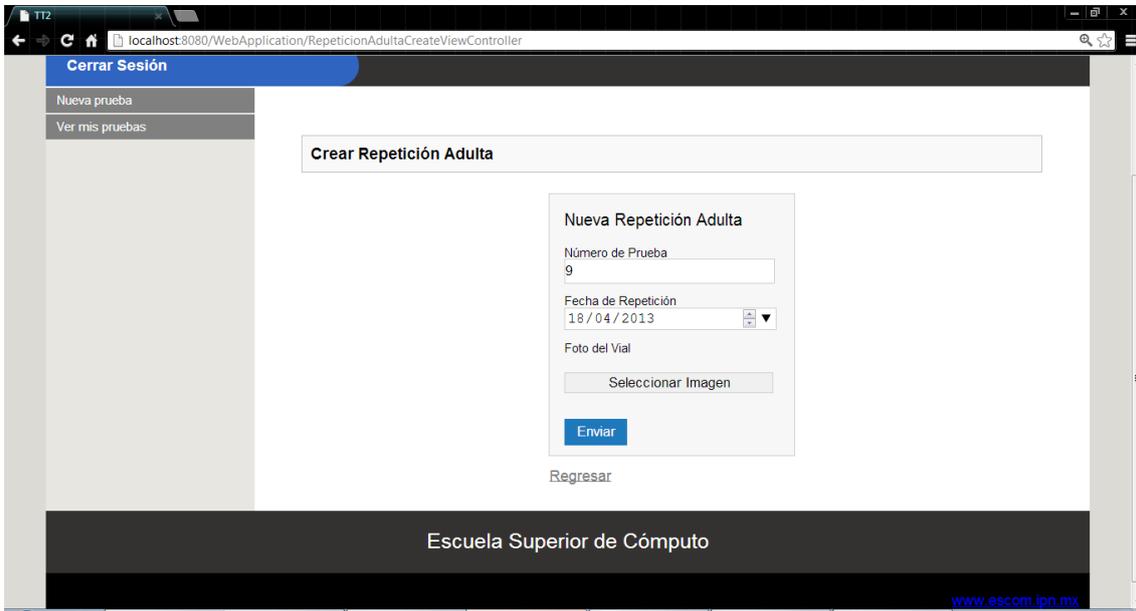


Figura 43 Pantalla de registro de repetición garrapata

Pantalla PCU19 Editar repetición garrapata

En la figura 43 se muestra el formulario de edición de una repetición para una garrapata adulta, se puede modificar algún dato.

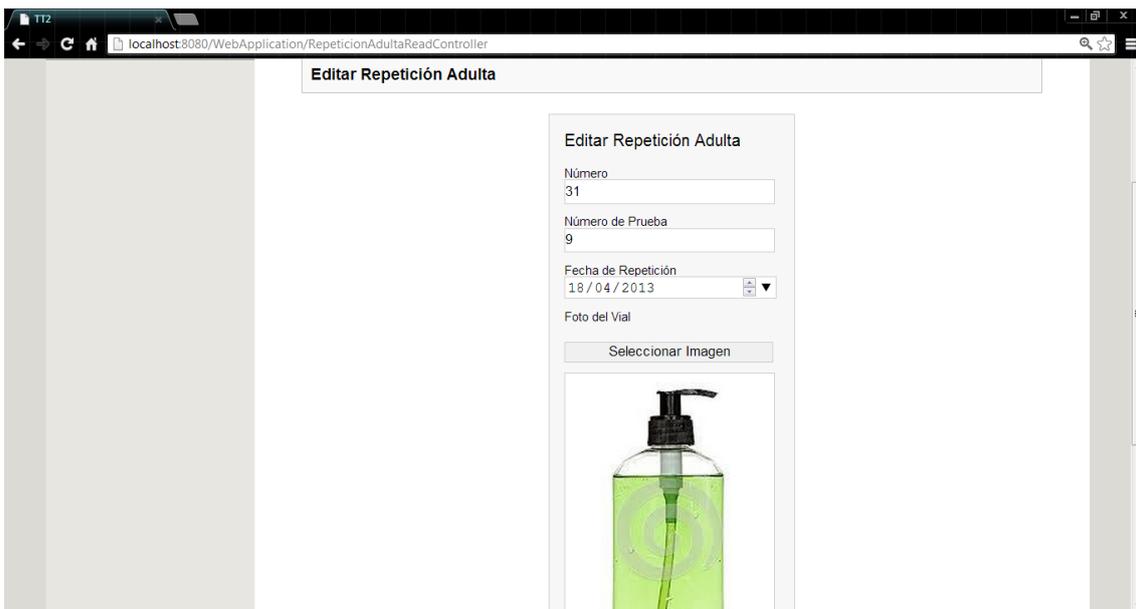


Figura 44 Pantalla de edición de repetición garrapata

Pantalla PCU20 Consultar resultados garrapata

En la figura 44 se muestra la información general del resultado de una garrapata adulta, para su posterior gestión.

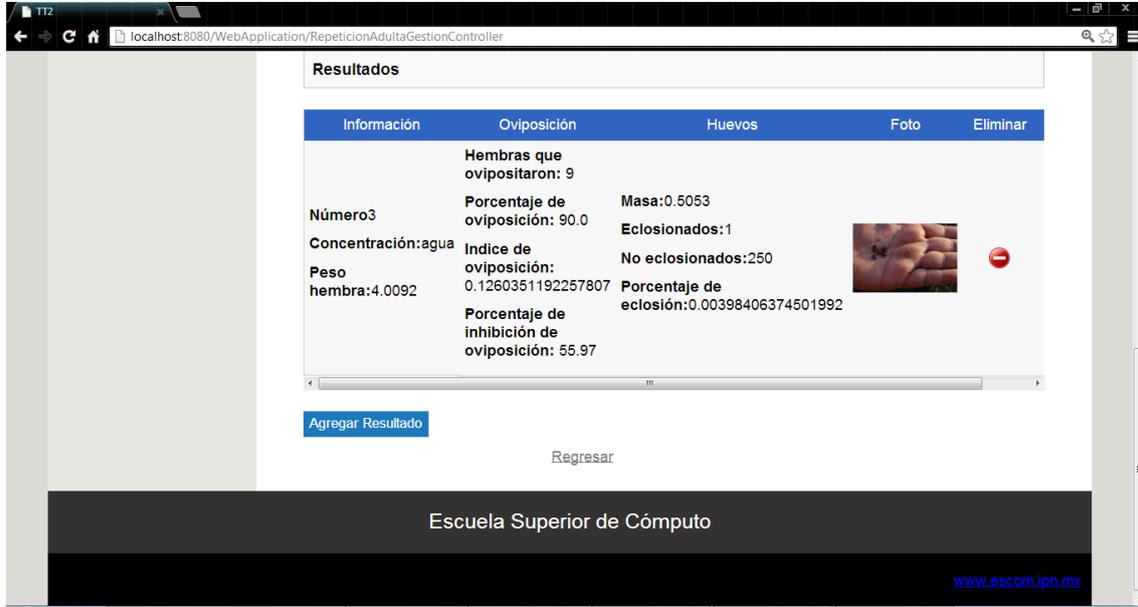


Figura 45 Pantalla de consulta de resultados garrapata

Pantalla PCU21 Registrar resultado garrapata

En la siguiente pantalla se muestra el formulario para registrar el resultado de una garrapata para la creación del resultado de garrapata.

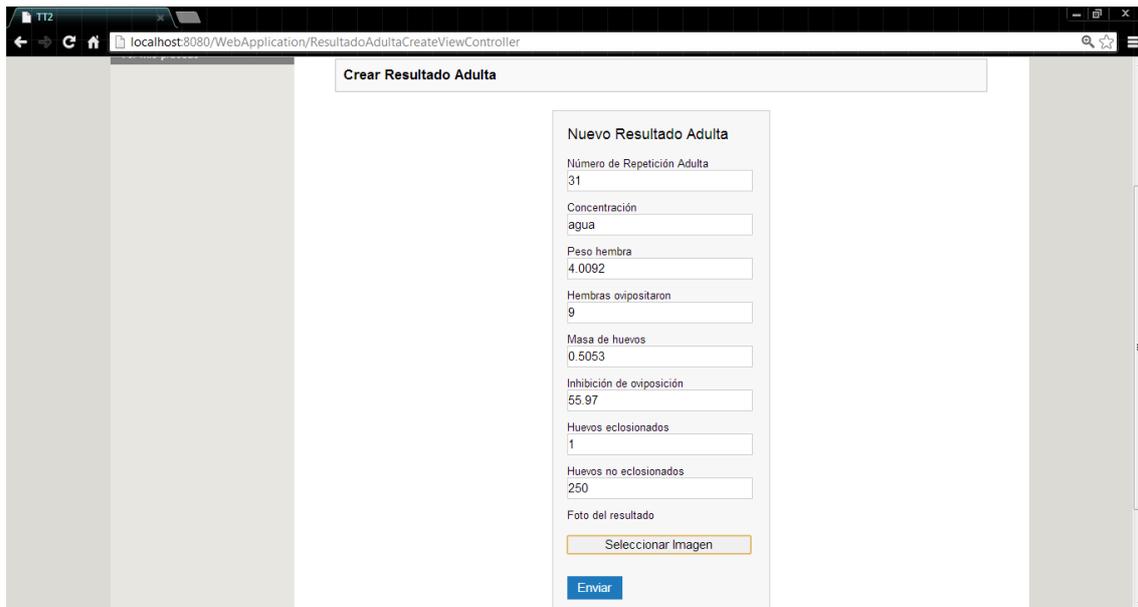
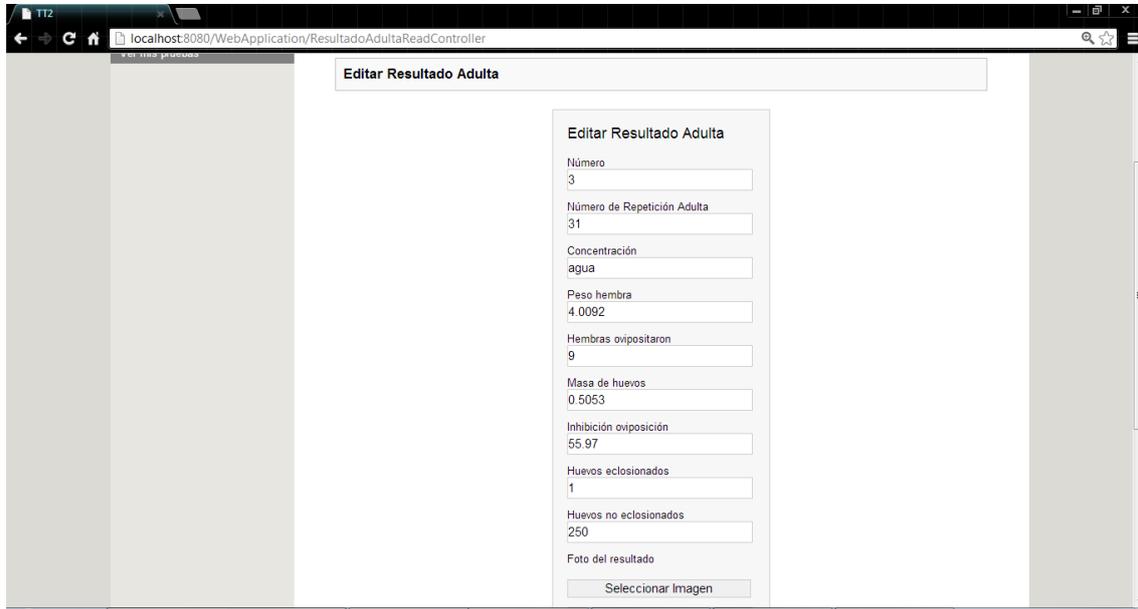


Figura 46 Pantalla de registro de resultados garrapata

Pantalla PCU24 Editar resultado garrapata

En la figura 46 se muestra la pantalla para modificar datos del resultado de la garrapata adulta.



Editar Resultado Adulta

Número
3

Número de Repetición Adulta
31

Concentración
agua

Peso hembra
4.0092

Hembras ovipositaron
9

Masa de huevos
0.5053

Inhibición oviposición
55.97

Huevos eclosionados
1

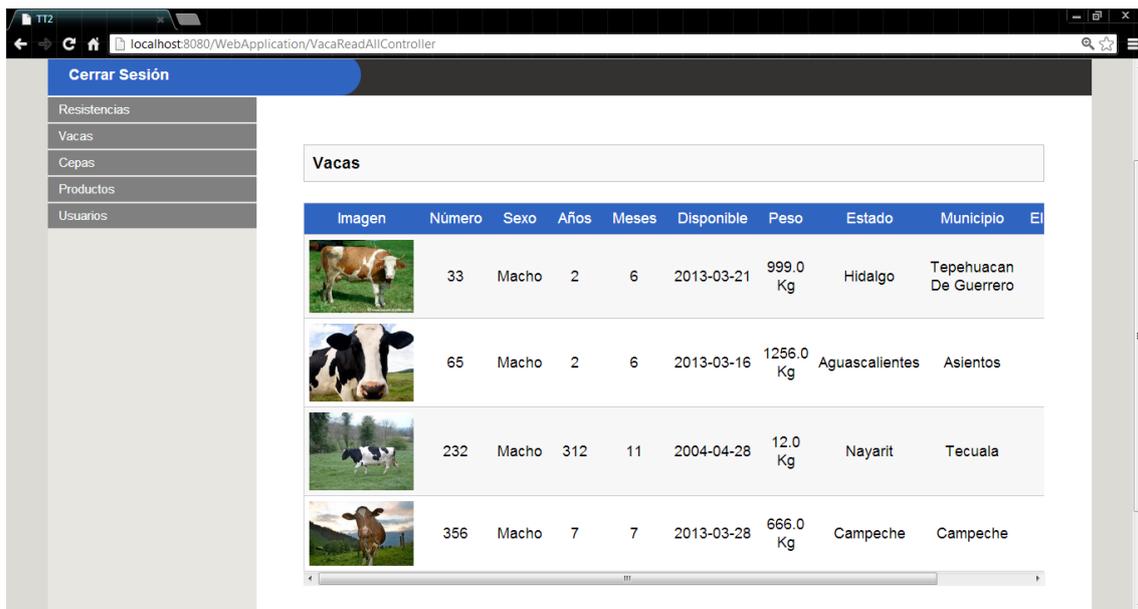
Huevos no eclosionados
250

Foto del resultado
Seleccionar Imagen

Figura 47 Pantalla de edición de resultados garrapata

Pantalla PCU26 Consultar vacas

En la figura 47 se muestra el listado de las vacas que se han registrado por todos los usuarios, las cuales pueden ser gestionadas.



Cerrar Sesión

Resistencias
Vacas
Cepas
Productos
Usuarios

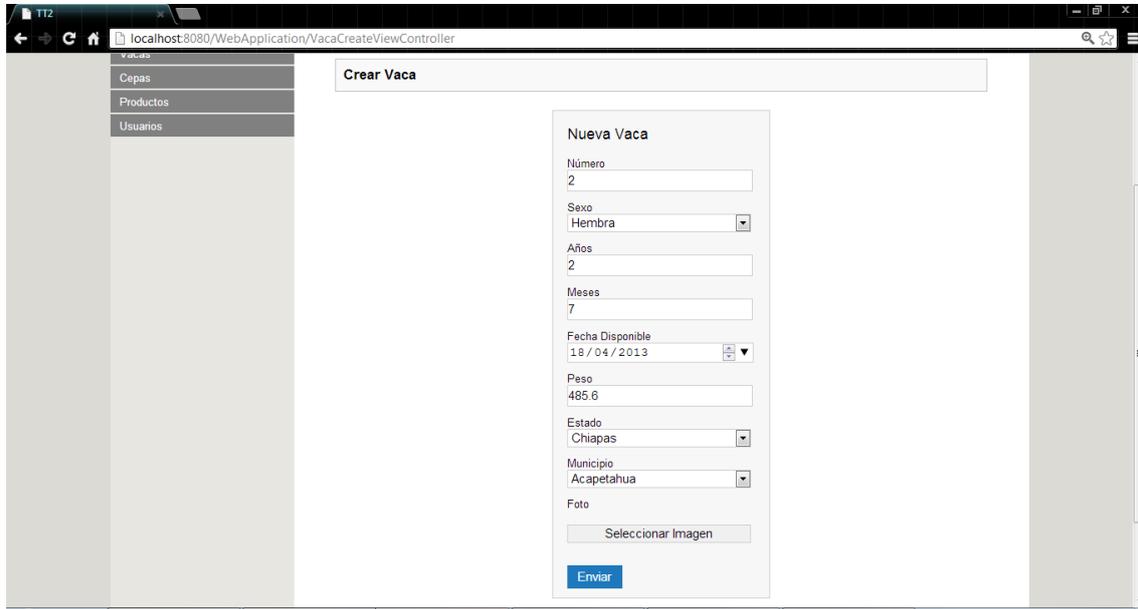
Vacas

Imagen	Número	Sexo	Años	Meses	Disponible	Peso	Estado	Municipio	El
	33	Macho	2	6	2013-03-21	999.0 Kg	Hidalgo	Tepehuacan De Guerrero	
	65	Macho	2	6	2013-03-16	1256.0 Kg	Aguascalientes	Asientos	
	232	Macho	312	11	2004-04-28	12.0 Kg	Nayarit	Tecuala	
	356	Macho	7	7	2013-03-28	666.0 Kg	Campeche	Campeche	

Figura 48 Pantalla de consulta de vacas

Pantalla PCU27 Registrar vaca

En la siguiente figura se muestra el formulario para registrar a una vaca, el número de la vaca debe de ser único, ya que es su identificador, y no se admiten repeticiones.



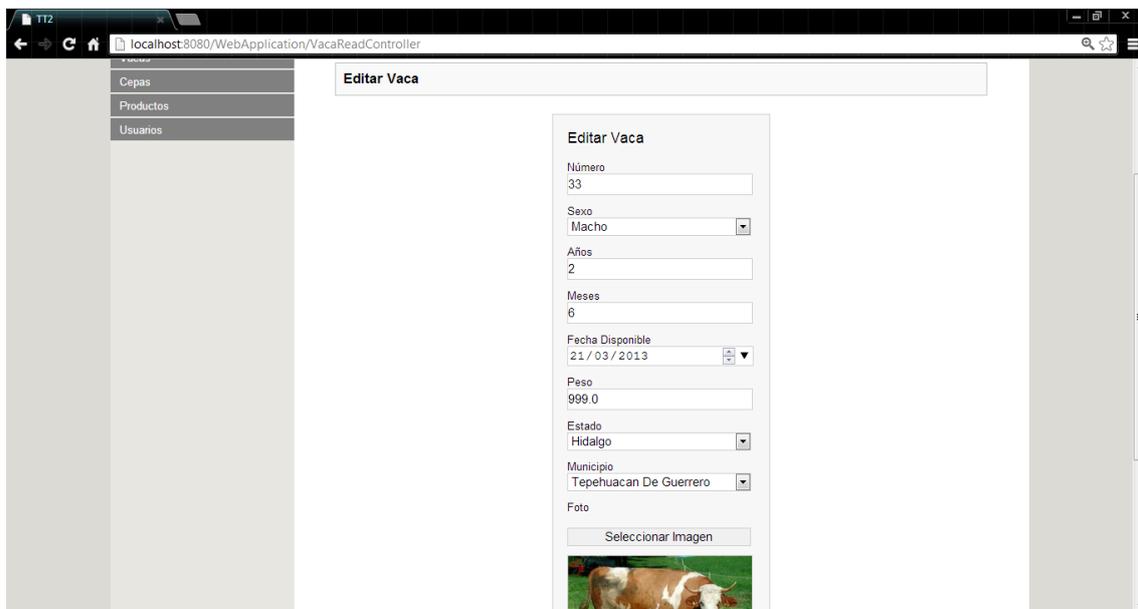
The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/VacaCreateViewController`. The page has a sidebar with navigation links for 'Cepas', 'Productos', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'Crear Vaca' and contains a form for adding a new cow. The form fields are as follows:

Field	Value
Número	2
Sexo	Hembra
Años	2
Meses	7
Fecha Disponible	18/04/2013
Peso	485.6
Estado	Chiapas
Municipio	Acapetahua
Foto	Seleccionar Imagen

Figura 49 Pantalla de registro de vacas

Pantalla PCU29 Editar vaca

En la figura 49 se muestra la pantalla para editar los datos de la vaca.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/VacaReadController`. The page has a sidebar with navigation links for 'Cepas', 'Productos', and 'Usuarios'. The main content area is titled 'Editar Vaca' and contains a form for editing a cow's details. The form fields are as follows:

Field	Value
Número	33
Sexo	Macho
Años	2
Meses	6
Fecha Disponible	21/03/2013
Peso	999.0
Estado	Hidalgo
Municipio	Tepehuacan De Guerrero
Foto	Seleccionar Imagen

Below the 'Foto' field, there is a preview image of a brown and white cow.

Figura 50 Pantalla de edición de vacas

Pantalla PCU31 Consultar productos

En la siguiente figura se muestra la lista de los productos que se han registrado, así como los detalles generales de los mismos.

Clave	Nombre	Empresa	Concentracion	Eliminar	Editar
1	AN345	Bayer	0.5%		
14	ssdf	sdf	adf		
18	QM94	zeneca	agua		

Figura 51 Pantalla de consulta de productos

Pantalla PCU32 Registrar producto

En la figura 51 se muestra el formulario para registrar un producto, el producto puede no tener una empresa.

Nuevo Producto

Nombre
LQ48

Empresa
Labescom

Concentracion
0.75

Enviar

Figura 52 Pantalla de registro de productos

Pantalla PCU33 Editar producto

En esta pantalla se muestra la pantalla de edición de un producto, se pueden modificar los campos del mismo.

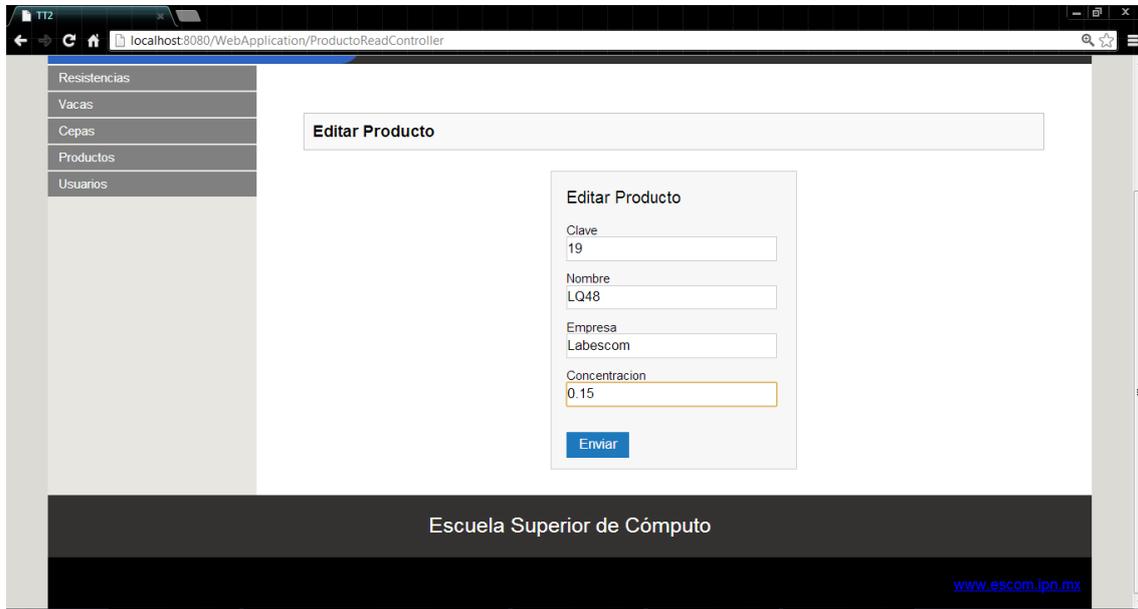


Figura 53 Pantalla de edición de productos

Pantalla PCU35 Consultar resistencias

En la figura siguiente figura se muestra una lista de las resistencias disponibles que han sido registradas en el sistema.

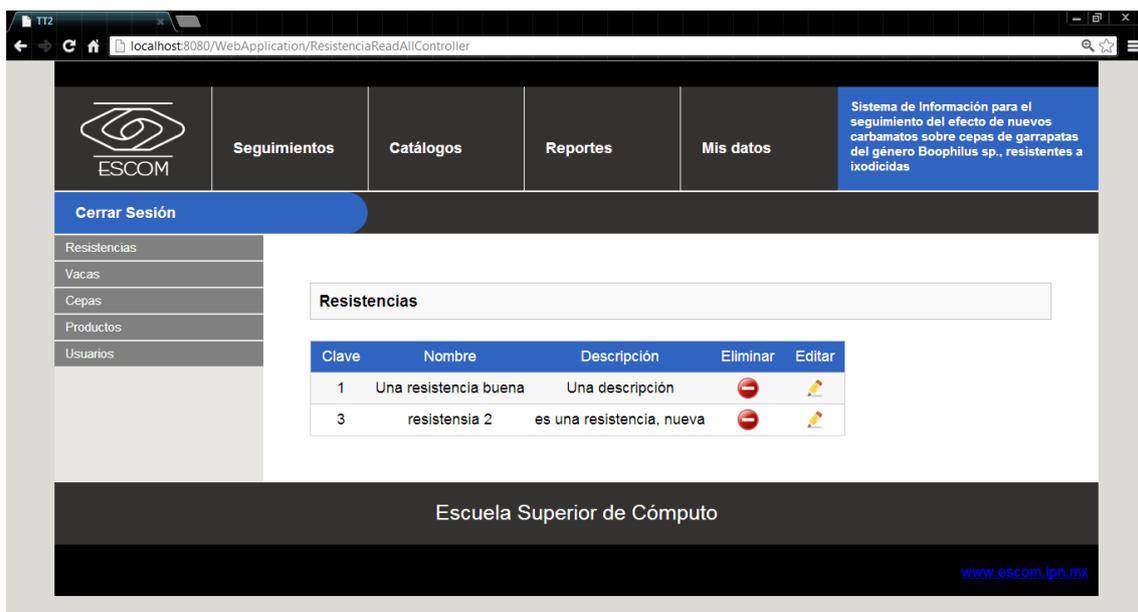


Figura 54 Pantalla de consulta de resistencias

Pantalla PCU36 Registrar resistencia

En la siguiente figura se muestra la lista de las resistencias que se han registrado, así como los detalles generales de las mismas, el campo de descripción no es necesario.

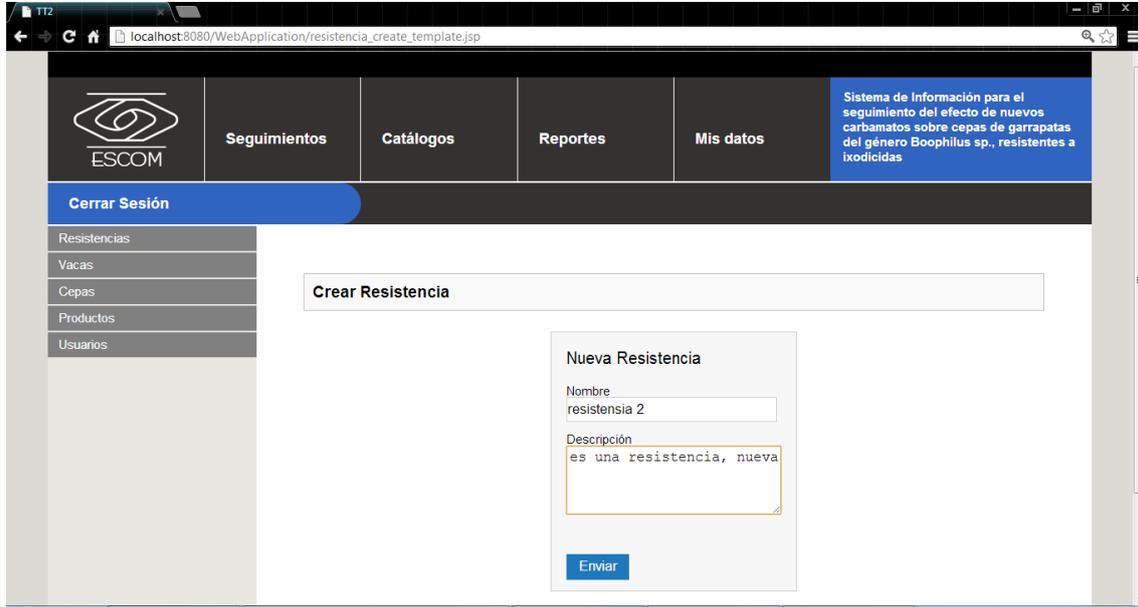


Figura 55 Pantalla de registro de resistencias

Pantalla PCU37 Editar resistencia

En la figura 54 se muestra la pantalla de editar resistencia para modificar algún campo de la misma.

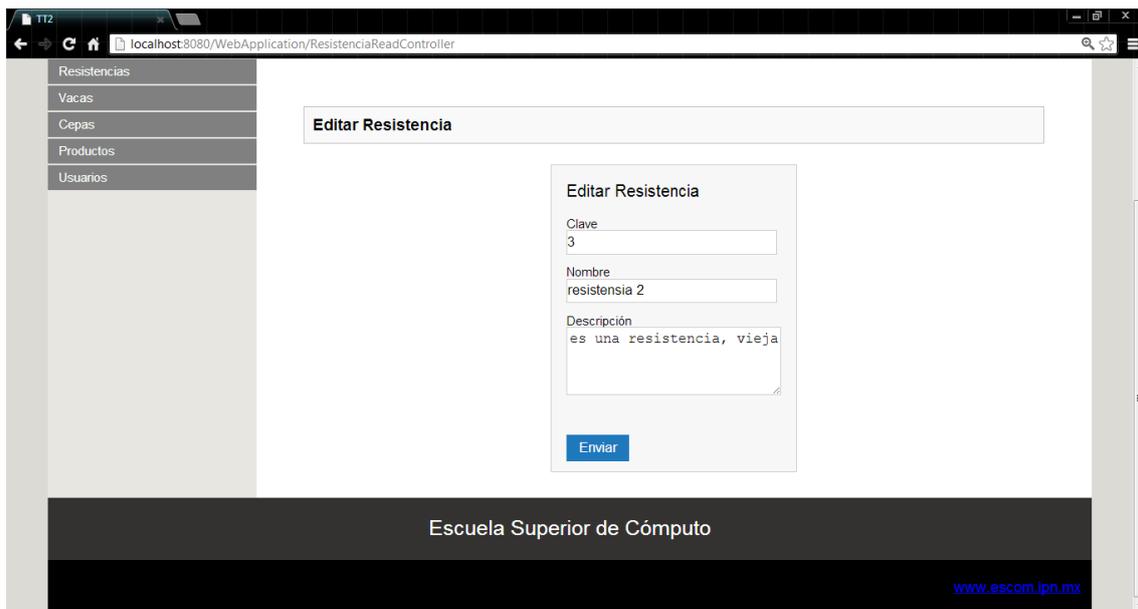


Figura 56 Pantalla de edición de resistencias

Pantalla PCU39 Consultar cepas

En la figura 55 se muestra la lista de las cepas que han sido registradas en el sistema para su posterior uso.

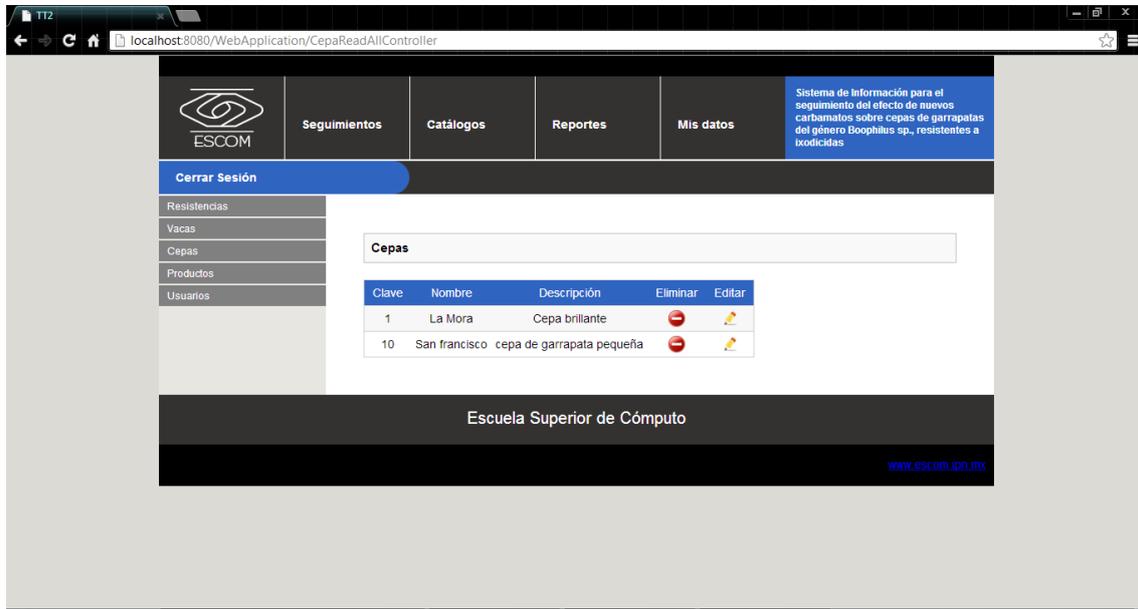


Figura 57 Pantalla de consulta de cepas6

Pantalla PCU40 Registrar cepa

En la siguiente figura se muestra la pantalla en donde es registrada la cepa, el campo de descripción no es necesario.

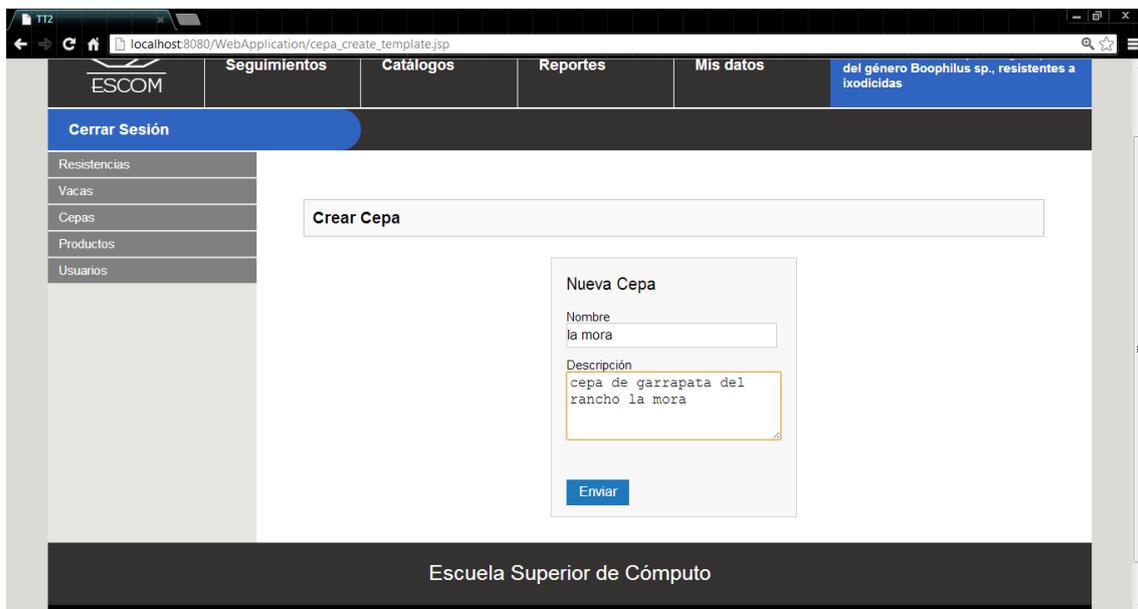


Figura 58 Pantalla de registro de cepas

Pantalla PCU41 Editar cepa

En la siguiente figura se muestra la pantalla de editar una cepa, para modificar algún dato de la misma.

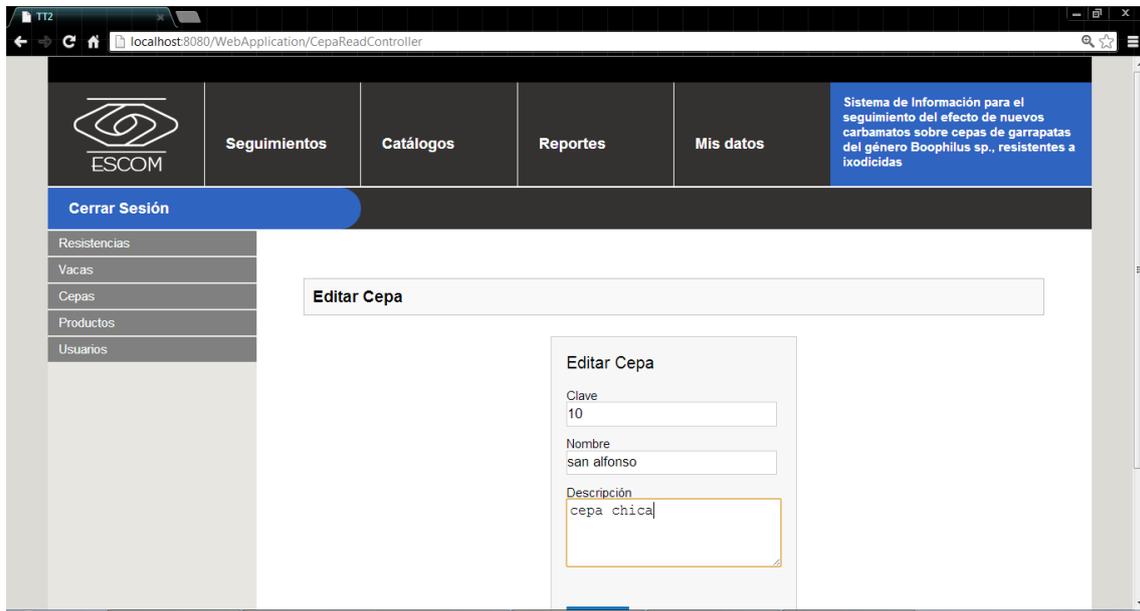


Figura 59 Pantalla de edición de cepas

Pantalla PCU43 Consultar datos de usuario

En la figura 58 se listan los usuarios del sistema, así como sus roles, y los detalles generales de cada uno, esta pantalla sólo estará disponible para los usuarios de tipo administrador.

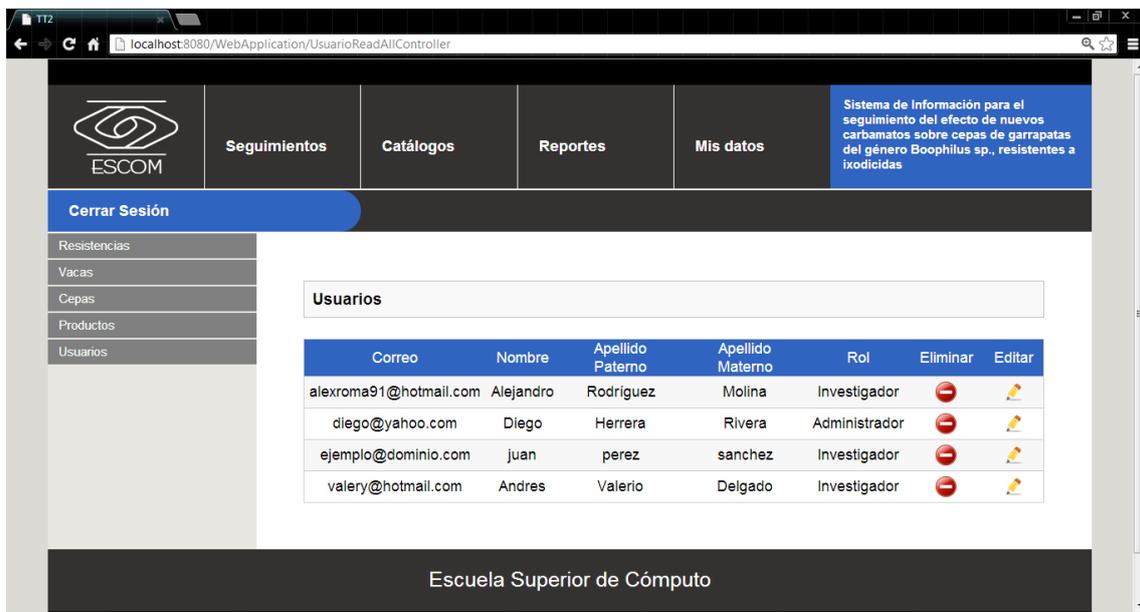
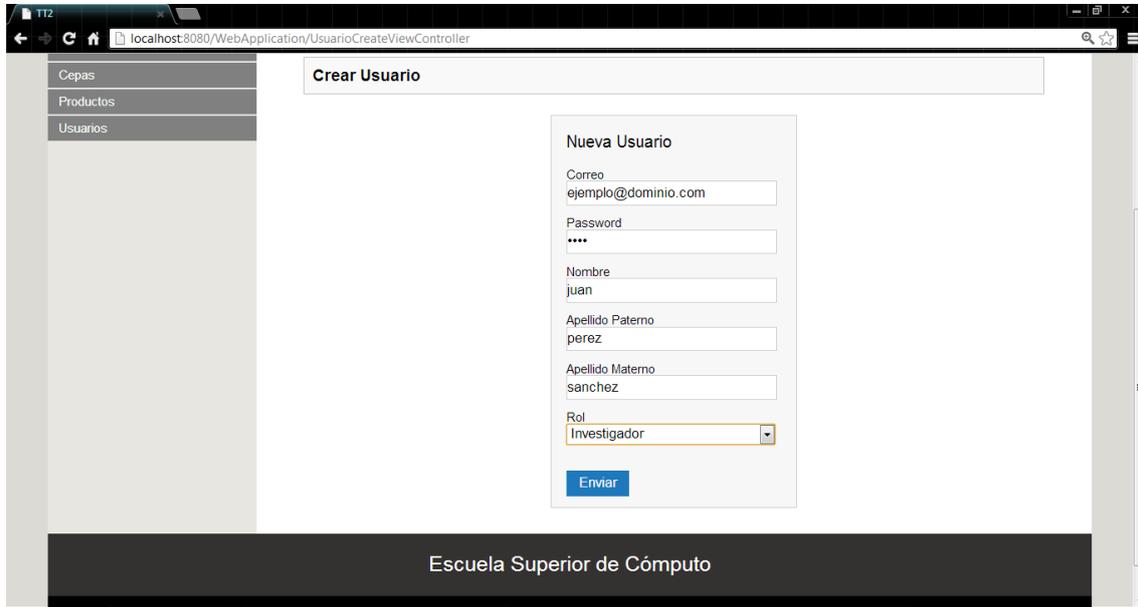


Figura 60 Pantalla de consulta de datos de usuario

Pantalla PCU44 Registrar usuario

En la siguiente figura se muestra el formulario para poder registrar a un nuevo usuario, el correo deberá de ser único, esta pantalla sólo estará disponible para los usuarios de tipo administrador.

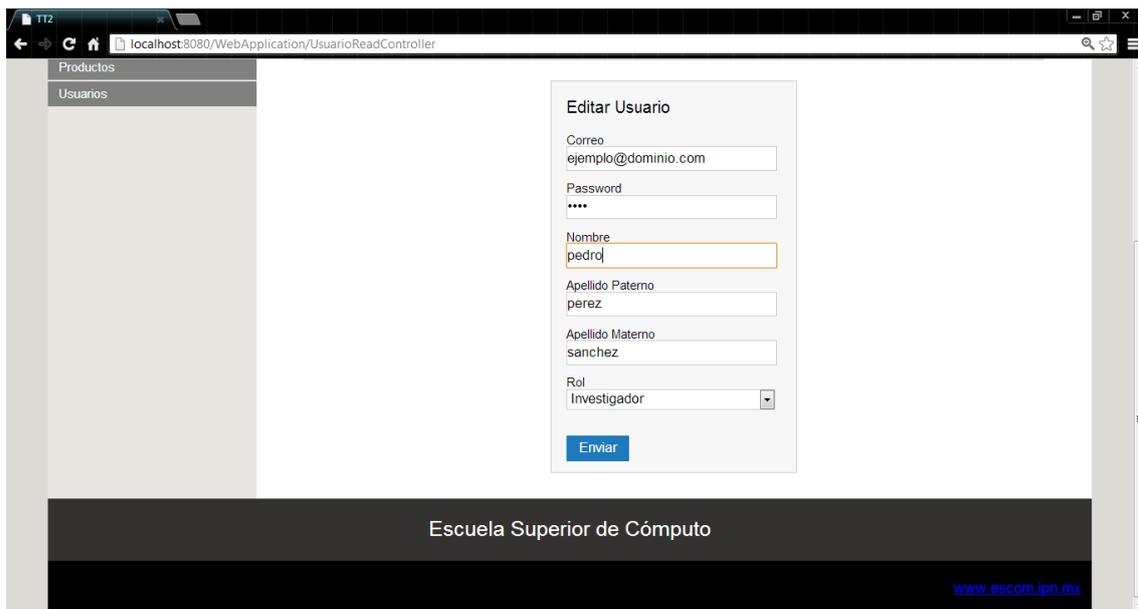


The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/UsuarioCreateViewController`. The page title is "Crear Usuario". On the left, there is a sidebar menu with "Cepas", "Productos", and "Usuarios". The main content area contains a form titled "Nueva Usuario" with the following fields: "Correo" (ejemplo@dominio.com), "Password" (masked with dots), "Nombre" (juan), "Apellido Paterno" (perez), "Apellido Materno" (sanchez), and "Rol" (Investigador). A blue "Enviar" button is located at the bottom of the form. The footer of the page displays "Escuela Superior de Cómputo".

Figura 61 Pantalla de registro de usuarios

Pantalla PCU45 Editar usuario

En la figura 60 se muestra la pantalla de edición de datos de los usuarios, esta pantalla sólo estará disponible para los usuarios de tipo administrador.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:8080/WebApplication/UsuarioReadController`. The page title is "Editar Usuario". On the left, there is a sidebar menu with "Productos" and "Usuarios". The main content area contains a form titled "Editar Usuario" with the following fields: "Correo" (ejemplo@dominio.com), "Password" (masked with dots), "Nombre" (pedro), "Apellido Paterno" (perez), "Apellido Materno" (sanchez), and "Rol" (Investigador). A blue "Enviar" button is located at the bottom of the form. The footer of the page displays "Escuela Superior de Cómputo" and the URL `www.escom.ipn.mx`.

Figura 62 Pantalla de edición de usuarios

Pantallas de la aplicación móvil

Pantalla PCU47 Ingresar al sistema

En la siguiente figura se muestra la pantalla de login, en ella el usuario introduce su correo y contraseña para ingresar a la funcionalidad completa de sistema móvil.

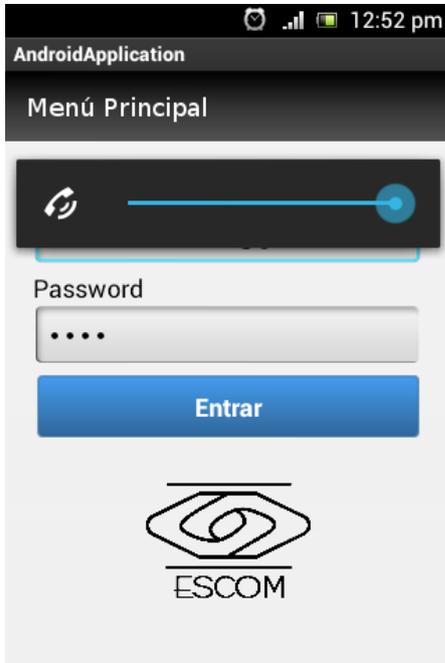


Figura 63 Pantalla de ingreso al sistema

Pantalla PCU48 Consultar pruebas

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de pruebas, en ella el usuario puede consultar la información más general de las pruebas que registre.



Figura 64 Pantalla de consulta de pruebas

Pantalla PCU49 Registrar prueba

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de prueba, en ella el usuario selecciona elementos de los catálogos registrados e introduce algunos datos para registrar una prueba.



The screenshot shows the 'Crear Prueba' screen. At the top, the status bar displays the time as 12:52 pm. Below the title bar, there are four dropdown menus: 'Producto' with 'LM918 (Bayer)', 'Resistencia' with 'Amidinas', 'Cepa' with 'La Mora', and 'Vaca' with 'Número 1'. A blue 'Guardar' button is positioned at the bottom of the form.

Figura 65 Pantalla de registro de pruebas

Pantalla PCU51 Editar prueba

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de prueba, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la prueba.



The screenshot shows the 'Editar Prueba' screen. At the top, the status bar displays the time as 12:52 pm. Below the title bar, there are three dropdown menus: 'Resistencia' with 'Amidinas', 'Cepa' with 'La Mora', and 'Vaca' with 'Número 1'. A blue 'Guardar' button is positioned at the bottom of the form.

Figura 66 Pantalla de edición de pruebas

Pantalla PCU53 Gestionar prueba

En la siguiente figura se muestra la pantalla de gestión de prueba, en ella el usuario puede seleccionar de entre tres opciones de un menú para ver a la prueba en profundidad o editarla.



Figura 67 Pantalla de gestión de pruebas

Pantalla PCU54 Consultar pruebas larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de repeticiones larva, en ella el usuario puede consultar la información más general de las repeticiones larva que registre.



Figura 68 Pantalla de consulta de pruebas larva

Pantalla PCU55 Registrar repetición larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de repetición larva, en ella el usuario introduce las fechas para registrar una repetición larva.



Figura 69 Pantalla de registro de repetición larva

Pantalla PCU57 Editar repetición larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de repetición larva, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la repetición.



Figura 70 Pantalla de edición de repetición larva

Pantalla PCU58 Consultar resultados larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de resultados larva, en ella el usuario puede consultar la información más general de los resultados larva que registre.



Figura 71 Pantalla de consulta de resultados larva

Pantalla PCU59 Registrar resultado larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de resultado larva, en ella el usuario introduce los datos para registrar un resultado larva.



Figura 72 Pantalla de registro de resultados larva

Pantalla PCU60 Editar resultado larva

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de resultado larva, en ella el usuario puede modificar algunos datos del resultado.



Figura 73 Pantalla de edición de resultados larva

Pantalla PCU61 Consultar pruebas garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de repeticiones adulta, en ella el usuario puede consultar la información más general de las repeticiones adulta que registre.



Figura 74 Pantalla de consulta de pruebas garrapata

Pantalla PCU62 Registrar repetición garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de repetición adulta, en ella el usuario introduce las fechas para registrar una repetición adulta.



Figura 75 Pantalla de registro de repetición garrapata

Pantalla PCU63 Editar repetición garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de repetición garrapata, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la repetición.



Figura 76 Pantalla de edición de repetición garrapata

Pantalla PCU64 Consultar resultados garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de resultados adulta, en ella el usuario puede consultar la información más general de las resultados adulta que registre.



Figura 77 Pantalla de consulta de resultados garrapata

Pantalla PCU65 Registrar resultado garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de resultado adulta, en ella el usuario introduce los datos para registrar un resultado adulta.



Figura 78 Pantalla de registro de resultados garrapata

Pantalla PCU66 Editar resultado garrapata

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de resultado garrapata, en ella el usuario puede modificar algunos datos del resultado.



Figura 79 Pantalla de edición de resultados garrapata

Pantalla PCU67 Consultar vacas

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de vacas, en ella el usuario puede consultar la información más general de las vacas que registre.



Figura 80 Pantalla de consulta de vacas

Pantalla PCU68 Registrar vaca

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de vaca, en ella el usuario introduce los datos para registrar una vaca.



Figura 81 Pantalla de registro de vacas

Pantalla PCU69 Editar vaca

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de vaca, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la vaca.



Figura 82 Pantalla de edición de vacas

Pantalla PCU70 Consultar productos

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de productos, en ella el usuario puede consultar la información más general de los productos que registre.



Figura 83 Pantalla de consulta de productos

Pantalla PCU71 Registrar producto

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de producto, en ella el usuario introduce los datos para registrar un producto.



Figura 84 Pantalla de registro de productos

Pantalla PCU72 Editar producto

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición del producto, en ella el usuario puede modificar algunos datos del producto.



Figura 85 Pantalla de edición de productos

Pantalla PCU73 Consultar resistencias

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de resistencias, en ella el usuario puede consultar la información más general de las resistencias que registre.



Figura 86 Pantalla de consulta de resistencias

Pantalla PCU74 Registrar resistencia

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de resistencia, en ella el usuario introduce los datos para registrar una resistencia.



Figura 87 Pantalla de registro de resistencias

Pantalla PCU75 Editar resistencia

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de resistencia, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la resistencia.



Figura 88 Pantalla de edición de resistencias

Pantalla PCU76 Consultar cepas

En la siguiente figura se muestra la pantalla de consulta de cepas, en ella el usuario puede consultar la información más general de las cepas que registre.

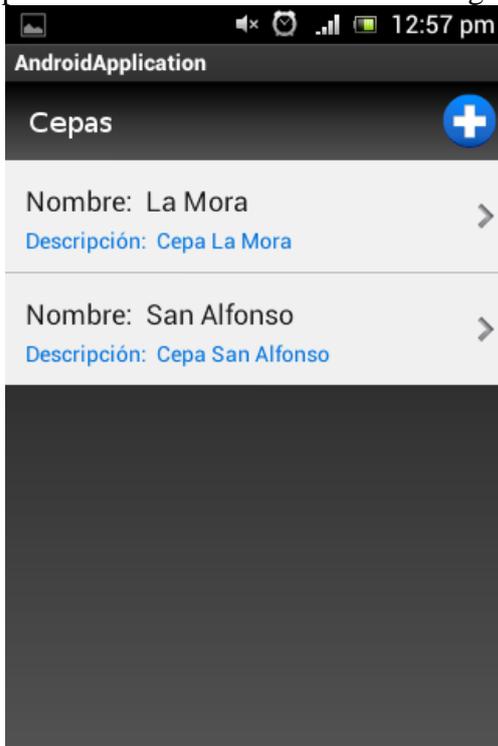


Figura 89 Pantalla de consulta de cepas

Pantalla PCU77 Registrar cepa

En la siguiente figura se muestra la pantalla de registro de cepa, en ella el usuario introduce los datos para registrar una cepa.



Figura 90 Pantalla de registro de cepas

Pantalla PCU78 Editar cepa

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de cepa, en ella el usuario puede modificar algunos datos de la cepa.

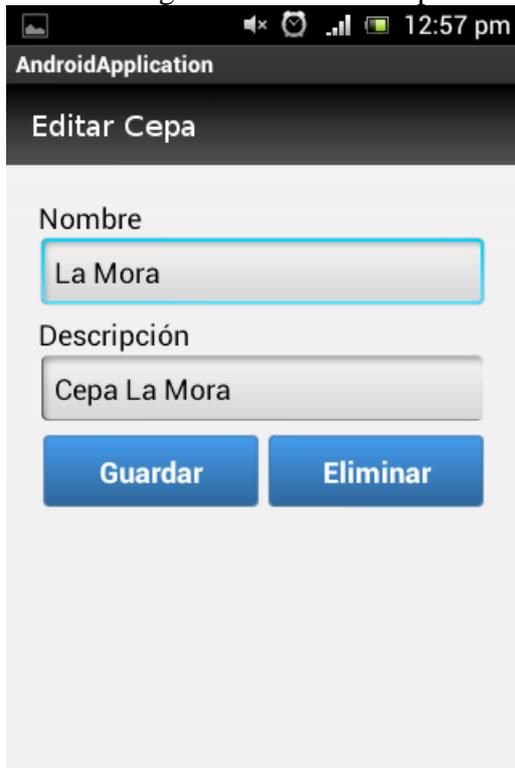


Figura 91 Pantalla de edición de cepas

Pantalla PCU79 Editar datos usuario

En la siguiente figura se muestra la pantalla de edición de datos de usuario, en ella el usuario puede modificar algunos de sus datos.

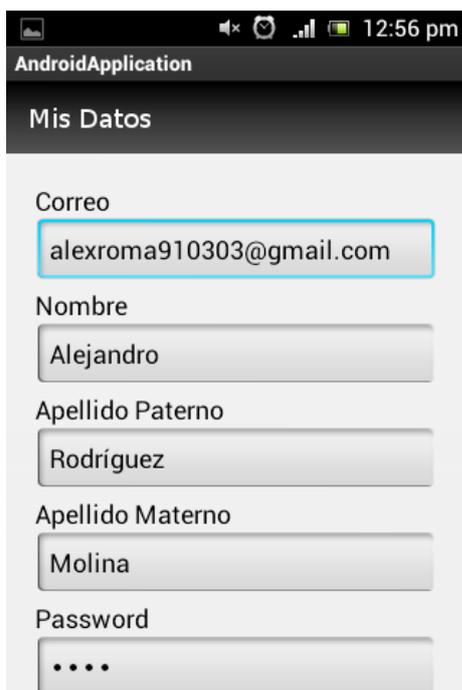


Figura 92 Pantalla de edición de datos de usuario

4.9 Diagrama Relacional de la Base de Datos parte Web

A continuación se muestra la base de datos cabe aclarar que la base de datos estará para el sistema web y estará también dentro del móvil por los problemas de conexión en las tomas de las pruebas de campo.

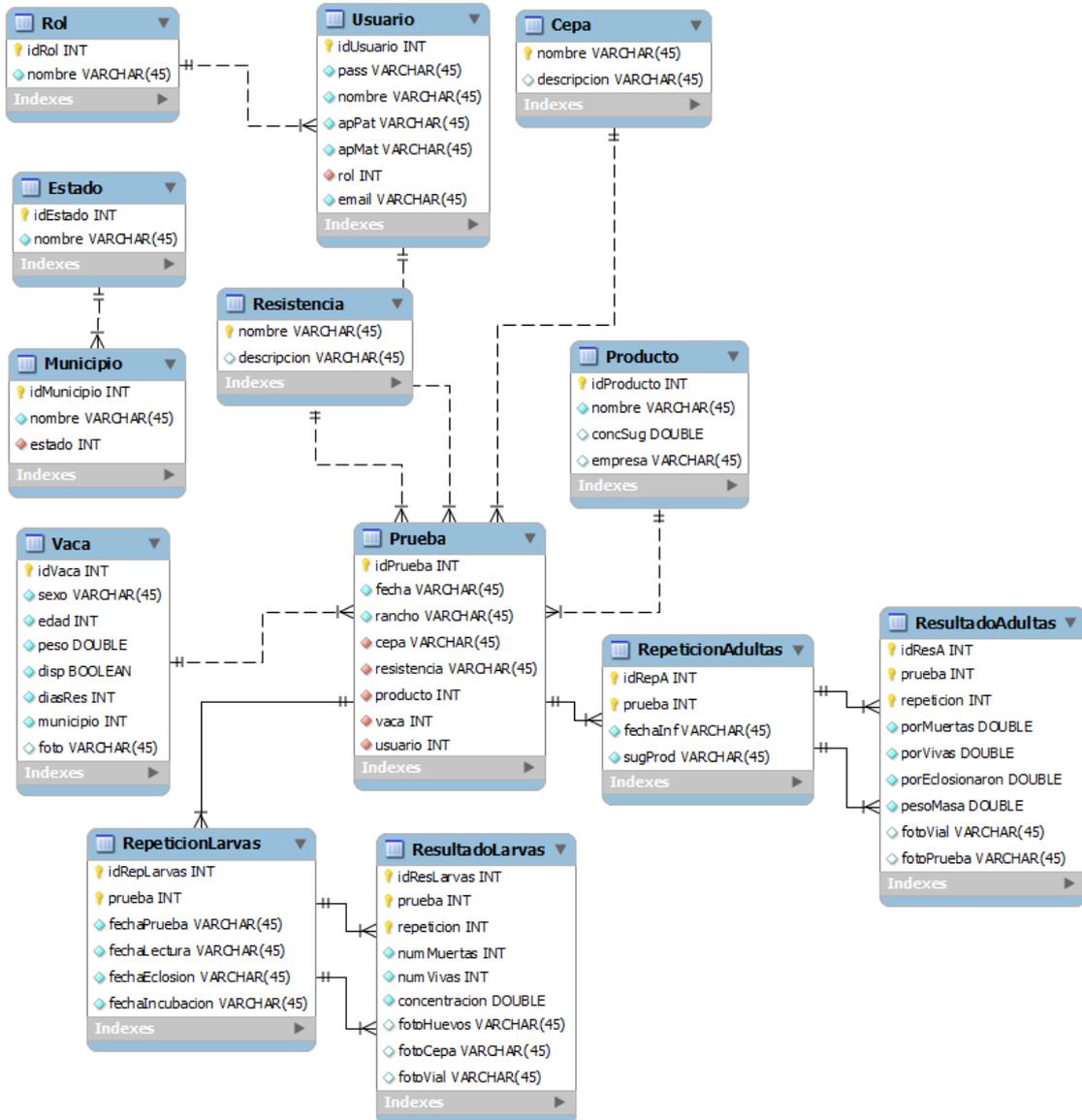


Figura 94 Diagrama Relacional de la Base de Datos Web

4.10 Diagrama de Clases

Se muestra ahora el diagrama de clases, para mostrar cómo estarán distribuidas las clases en el sistema.

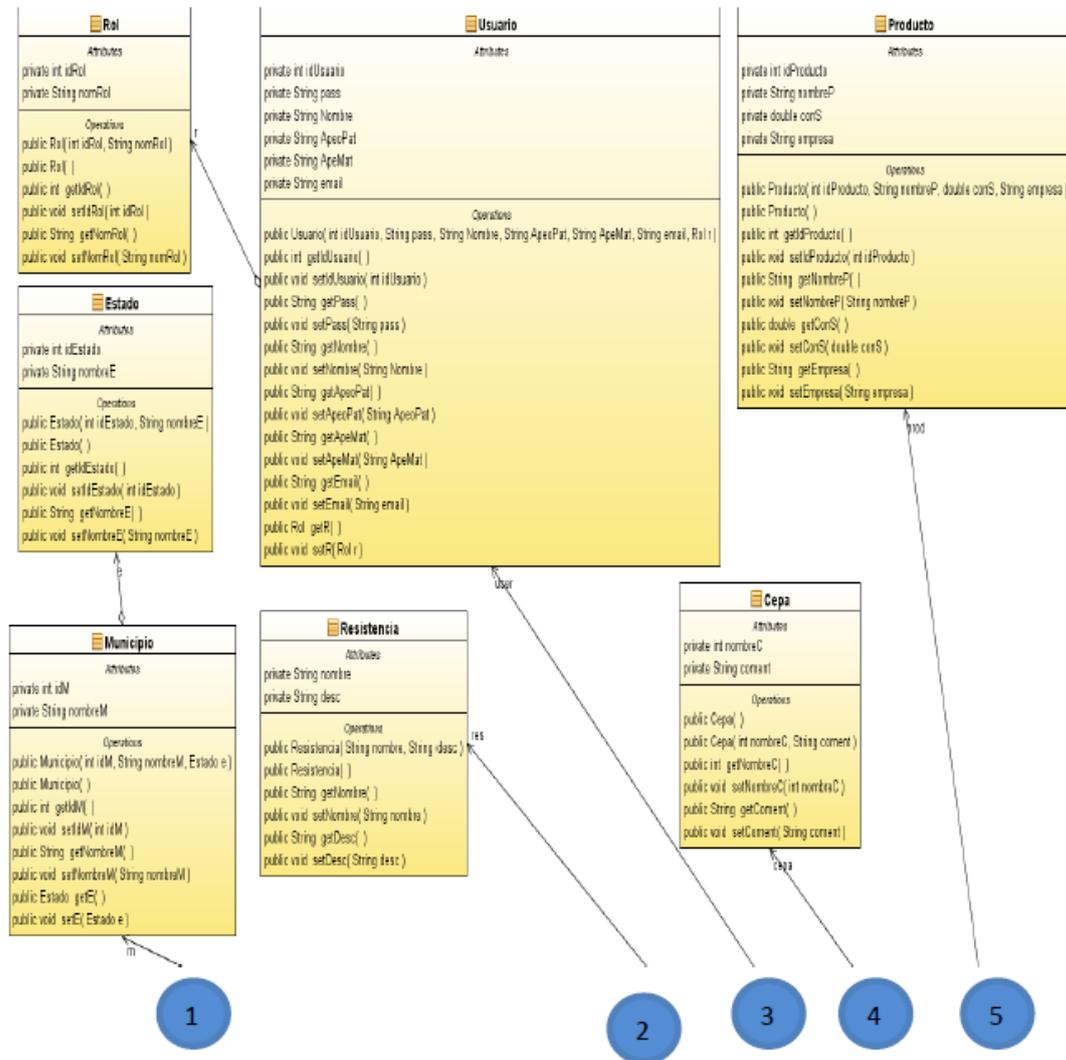


Figura 95 Diagrama de Clases parte I

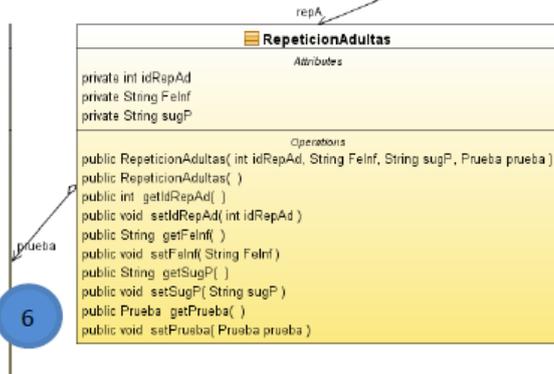
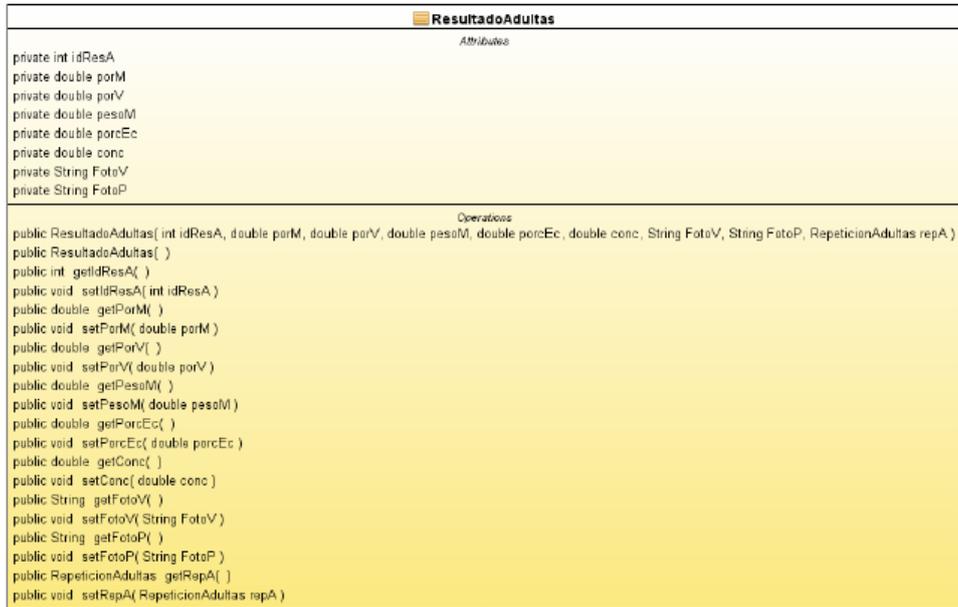


Figura 96 Diagrama de Clases parte II

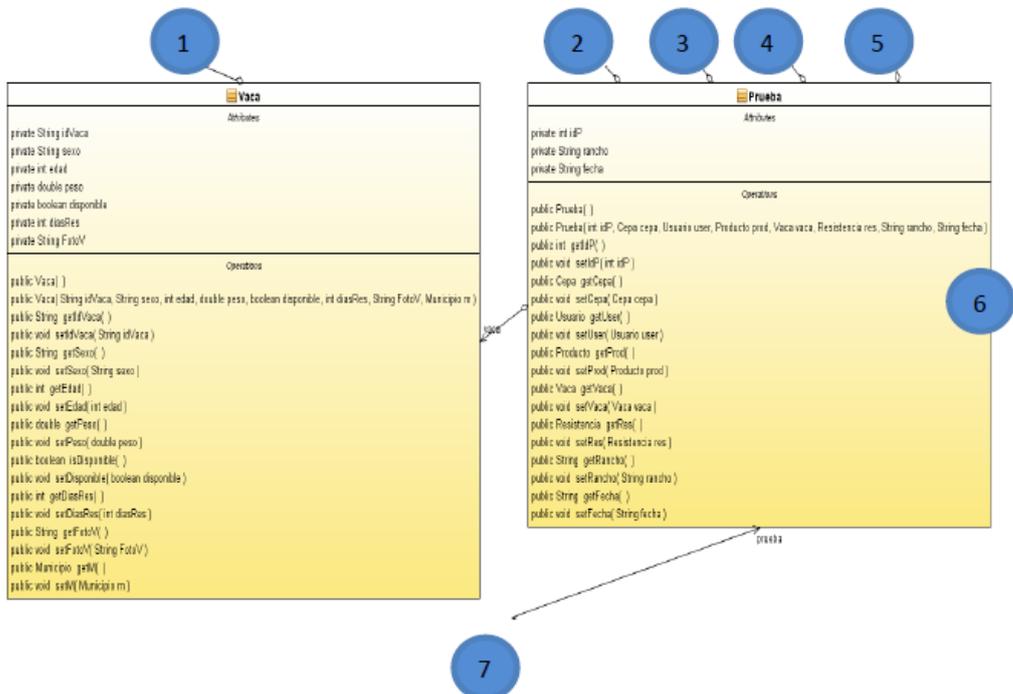


Figura 97 Diagrama de Clases parte III

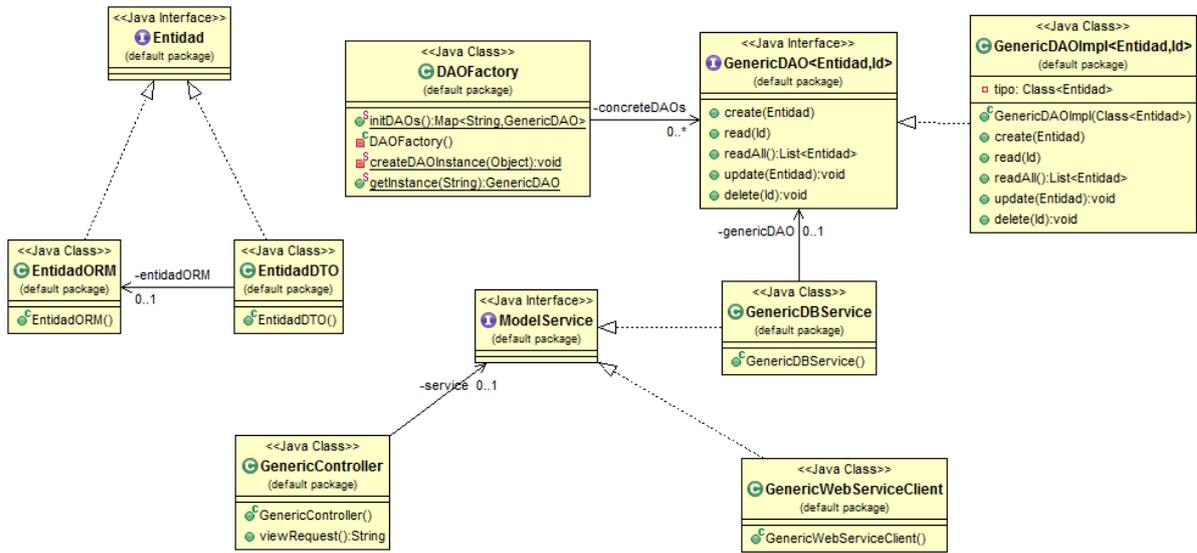


Figura 98 Diagrama de clases MVC

CAPÍTULO 5

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

5.1 Proceso de Construcción

En este capítulo se mencionarán las etapas que conforman el proceso de construcción del Sistema de Información, basándose en las especificaciones hechas en la etapa de Análisis y Diseño del presente Sistema de Información.

El proceso de construcción abarca la generación de código de los componentes del Sistema de Información y la generación de manuales de usuario, tanto para la aplicación web como para la aplicación móvil. El proceso de construcción garantizará un funcionamiento adecuado del sistema, posterior a su implantación en beneficio de los interesados en el mismo.

Para poder llevar a cabo la etapa de implantación, todo Sistema de Información debe ser sometido a una fase de pruebas, en esta fase son realizadas las pruebas de funcionalidad.

A continuación se mostrará un diagrama con las actividades realizadas para llevar a cabo la validación del Sistema. También se explicará cada una de dichas actividades realizadas.

Actividades del proceso de construcción del SI



5.2 Descripción de Actividades

5.2.1 Preparación del entorno de construcción:

Esta actividad tiene como objetivo preparar todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la aplicación y sus diferentes módulos. A continuación se describen los componentes necesarios para esta actividad:

-Base de datos: Este componente comprende el uso de un SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos), el cual nos permitirá realizar la gestión de datos de una manera más fácil. Cabe mencionar que se crearán dos bases de datos: una base de datos para la aplicación web y una más para la aplicación móvil.

-Preparación del entorno de construcción: Este componente abarca la selección de los IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) que serán utilizados para el desarrollo de las aplicaciones. Cada IDE cuenta con emuladores (Componentes de software para simular sistemas de hardware), y librerías necesarias para el desarrollo.

5.2.3 Generación del código de los componentes y módulos

En esta actividad se codifican todos los componentes definidos en la fase de análisis a nivel individual, para su posterior integración con los demás componentes del sistema. Esta tarea consiste en:

-Generación del código de los módulos de la aplicación: Como se ha mencionado anteriormente es necesario generar código para dos aplicaciones diferentes, una web y una móvil, cada una con sus respectivos módulos.

El código generado para la aplicación web, permitirá manipular la información referente a cada uno de sus módulos mediante las operaciones de consulta, eliminación, edición y creación.

El código generado para la aplicación móvil, permitirá manipular la información referente a cada uno de sus módulos mediante las operaciones de consulta, edición y creación.

Los módulos que se codificaron están clasificados por tres tipos:

El conjunto de módulos de catálogos: Los módulos de este conjunto permiten realizar las operaciones básicas mencionadas sobre las entidades fundamentales que funcionaran como fuente de datos para los demás módulos del sistema. Estos módulos son: Vaca, Cepa, Producto, Resistencia, y Usuario (Solo aplicable en la aplicación web).

El conjunto de módulos de pruebas: Los módulos de este conjunto utilizan las entidades de cada catálogo y permite realizar las operaciones básicas sobre cada nivel de la prueba. Estos módulos son: Prueba, Repetición Adulta, Repetición Larva, Resultado Adulta, y Resultado Larva.

El conjunto de módulos de reportes: Los módulos de reportes permitirán acceder a los datos manipulados por los conjuntos anteriores para presentar de manera veraz la información agrupada de diferentes formas sobre un reporte formal.

5.2.4 Ejecución de las pruebas de integración

Esta actividad tiene como objetivo comprobar los resultados obtenidos de los módulos codificados, cuando son integrados. Debe vigilarse que no presenten ningún tipo de incompatibilidad o problema de cualquier índole.

En los resultados de esta etapa se verifica que el funcionamiento de los módulos integrados cumpla con lo establecido en el análisis y diseño.

Además de las pruebas ya mencionadas, es necesario corroborar que todas las interfaces de usuario funcionen correctamente y que cumplan con la funcionalidad establecida en el análisis y diseño.

Para verificar la funcionalidad completa, deben utilizarse valores reales, y en caso de presentar algún tipo de incongruencia, se procede a realizar las correcciones pertinentes. Es necesario llevar un control de errores, que describa su impacto en el negocio y su estado actual respondiendo a las preguntas: ¿El error fue corregido? y ¿En qué magnitud fue corregido?

5.2.5 Ejecución de las pruebas de funcionalidad

Esta actividad tiene como objetivo, comprobar el sistema de una manera tanto general como específica, ya que se pone a prueba la funcionalidad de los módulos por separado, los módulos integrados y la interacción correcta de estos. Mediante este conjunto de pruebas se puede dar al sistema un estado de finalizado, y estará listo para una satisfactoria interacción con el usuario final.

Para nosotros este será el más grande reto, ya que el sistema cuenta de una aplicación web y una móvil que requieren interactuar entre sí, y deben funcionar conforme a lo esperado, y para lograr esto debe verificarse el cumplimiento de puntos como:

- Comparar los resultados obtenidos con los esperados.
- Identificar el origen de cada fallo que surja, y determinar una solución práctica para dicho problema.
- Volver a ejecutar las pruebas del módulo o entorno donde existió el fallo.

Para poder probar el funcionamiento apropiado de este sistema, se realiza un análisis exhaustivo con pruebas reales (datos correctos, incorrectos o parciales). Una vez obtenidos dichos resultados, se compara con los resultados que se esperaban. En caso de tener algún tipo de error, se solucionarán en la fase de mantenimiento como lo indica la metodología implementada.

5.2.6 Generación de Manuales

Esta actividad consiste en elaborar un documento de consulta para el usuario final.

El objetivo principal de un manual de usuario es describir cada función que el usuario podrá realizar en el sistema. Un manual debe ser fácil de leer y entender, debe tener una buena estructura y congruencia, y es recomendable que esté apoyado con imágenes para facilitar la comprensión del usuario.

5.3 PREPARACIÓN DEL ENTORNO

El entorno en que se elaboró la aplicación fue el siguiente:

- ✓ PC Windows 7
- ✓ Netbeans 7.3
- ✓ Eclipse para Android
- ✓ MySQL 5.0
- ✓ SqliteAdmin
- ✓ JDK 1.7
- ✓ SDK Android API 17
- ✓ GlassFish 3
- ✓ Dispositivo móvil con Sistema Operativo Android.

Son las herramientas que se necesitaron para la elaboración de los componentes de la aplicación móvil y web.

5.3.1 Implantación física de la BD.

En la sección 4.8 se muestra el diagrama relacional de la base de datos. Cabe aclarar que fueron creadas dos bases de datos (una para cada aplicación desarrollada), las cuales cuentan con los mismos campos, pero físicamente existirán en dos dispositivos diferentes.

Las Bases de Datos implementadas son:

Base de datos de la aplicación web: Contiene toda la información del sistema.

Base de datos de la aplicación móvil: Contiene las mismas tablas que la base de datos de la aplicación web pero adicionalmente cuenta con campos extra que son necesarios para la sincronización de las bases de datos.

5.3.2 Campos de la Base de Datos

La base de datos se diseñó y se generó con base en la información que se usa en la Facultad de Estudios Superiores (FES) Cuautitlán de la UNAM.

A continuación se dará una descripción breve de las tablas con los valores aceptables para cada campo.

Tabla Cepa:

Atributo	Valores	Descripción
ID	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a una cepa
Nombre	String (1 a 45 caracteres)	Nombre con el que será visualizada la cepa de garrapata.
Descripción	String (0 a 500 caracteres)	Descripción específica de la cepa

Tabla 103 Descripción de Tabla Cepa

Tabla Producto:

Atributo	Valores	Descripción
ID	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a un producto
Nombre	VARCHAR (1 a 45 caracteres)	Nombre con el que será visualizado el producto químico.
Descripción	VARCHAR (0 a 500 caracteres)	Descripción específica de la cepa
Concentración	VARCHAR (0 a 100 caracteres)	Sugerencia que da el laboratorio de la cantidad en ml que es recomendable usar en la prueba.

Tabla 104 Descripción de Tabla Producto

Tabla Resistencia:

Atributo	Valores	Descripción
ID	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a una resistencia
Nombre	VARCHAR (1 a 45 caracteres)	Nombre con el que será visualizada la resistencia.
Descripción	VARCHAR (0 a 500 caracteres)	Descripción específica de la resistencia

Tabla 105 Descripción de Tabla Resistencia

Tabla Vaca:

Atributo	Valores	Descripción
Número	Numérico	Clave que contiene la vaca al ser registrada en el rancho, granja, etc.
Sexo	VARCHAR (1 carácter) H = Hembra M = Macho	Sexo de la Vaca. Hembra o Macho
Descripción	VARCHAR	Descripción específica de la cepa
Años	Numérico	La cantidad de años de la vaca.
Meses	Numérico	Cantidad de meses de la vaca
Fecha_disponible	Date	Fecha desde la cual estará disponible la vaca para las pruebas
Peso	Double	Peso de la vaca en Kg.
Municipio_clave	Numérico	ID asociado con la clave del municipio, este municipio es el lugar de residencia de la vaca.

Tabla 106 Descripción de Tabla Vaca

Tabla Prueba:

Atributo	Valores	Descripción
Número	Numérico	Clave que identifica a la prueba como única
Fecha Realización	Date	Fecha en que se realizó la prueba, debe realizarse cuando menos una semana después de la infestación.
Fecha Infestación	Date	Fecha en que se infestó a la garrapata con las Cepas.
Producto Clave	Numérico	Clave del producto con el que se hizo la prueba
Resistencia Clave	Numérico	Clave de la Resistencia asociada a dicha vaca
Cepa Clave	Numérico	Clave de la cepa con la que se infestó a la vaca.
Usuario Correo	VARCHAR (max. 45 Caracteres)	Correo del usuario que realizó la prueba
Vaca numero	Numérico	Numero de la vaca sobre la cual se efectuó la prueba

Tabla 107 Descripción de Tabla Prueba

Tabla Repetición Adulta:

Atributo	Valores	Descripción
Numero	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a una repetición adulta
Prueba Numero	Numérico	Número de la prueba con la que está asociada esta repetición.
Fecha prueba	Date	Fecha en que se realizó la repetición.

Tabla 108 Descripción de Tabla Repetición Adulta

Tabla Repetición Larva:

Atributo	Valores	Descripción
Numero	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a una repetición larva
Prueba Numero	Numérico	Numero de prueba con el que está asociado
Fecha Prueba	Date	Fecha en que se realizó la repetición.
Fecha Incubación	Date	Fecha en que se incubaron los huevos de garrapatas.
Fecha de Eclosión	Date	Fecha en que eclosionaron los huevos.
Fecha Lectura	Date	Fecha en que se obtuvo la lectura de la repetición

Tabla 109 Descripción de Tabla Repetición Larva

Tabla Resultado Adulta:

Atributo	Valores	Descripción
Número	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a un resultado adulta
Concentración	VARCHAR (max 45) 0-1 Numero Agua DMS	La concentración del producto, a veces en lugar de cantidades se usa ayudas como es el agua o el compuesto llamado DMS.
Peso Hembra	Double	Peso de la hembra de garrapata.
Hembras que Ovipositaron	Numérico	Número de Hembras que ovipositaron aun después de efectuarse la prueba
Masa Huevos	Double	Peso de los huevos ovipositados.
Porcentaje de Ovoposición	Double	Porcentaje de ovoposición en relación al total de hembras que pusieron huevos.
Índice de Ovoposicion	Double	Número que relaciona el porcentaje de ovoposición obtenido tras utilizar una concentración de producto, con el porcentaje de ovoposición obtenido al utilizar agua pura

Porcentaje de Inhibición Oviposición	Double	Porcentaje del numero de hembras que no ovipositaron cuando se les efectuó la prueba
Huevos Eclosionados	Numérico	Numero de huevos que eclosionan después de la prueba
Huevos no eclosionados	Numérico	Numero de huevos que fueron ovipositados pero murieron
Porcentaje de Eclosión	Double	Porcentaje de los huevos eclosionados respecto al total de huevos.
Repetición Adulta Numero	Numérico	Numero asociado al número de la repetición de la adulta.

Tabla 110 Descripción de Tabla Resultado Adulta

Tabla Resultado Larva:

Atributo	Valores	Descripción
Numero	Numérico	Clave auto incremental que identifica de manera única a un resultado larva
Concentración	VARCHAR (max 45) 0-2 Numero Agua DMS	La concentración del producto, a veces en lugar de cantidades se usa ayudas como es el agua o el compuesto llamado DMS.
Vivas	Numérico	Numero de larvas vivas después de la prueba
Muertas	Numérico	Numero de larvas muertas después de la prueba.
Repetición Larva Numero	Numérico	Numero de la repetición asociada a este resultado.

Tabla 111 Descripción de Tabla Resultado Larva

5.4 Generación de los componentes

Los componentes que se desarrollaron son:

- Interfaces de usuario para la aplicación Web.
- Interfaces de usuario para la aplicación Móvil.
- Generación de Reportes (PDF y .txt).

Generación de Interfaces Web

Las interfaces para el usuario se respaldan bajo los casos de uso elaborados en las etapas de análisis y diseño, estas vistas respetan el Modelo Vista Controlador (MVC) y su función principal es la de mostrar la información relevante al usuario.

El sistema cuenta con las siguientes interfaces:

- Cepas
- Resistencias
- Vacas
- Productos
- Pruebas
- Repetición Adultas
- Repetición Larvas
- Resultado Adultas
- Resultado Larvas

Las tecnologías que se usaron para poder realizar la aplicación web fueron:

- ❖ JSP
- ❖ HTML
- ❖ CSS
- ❖ jQuery
- ❖ Apache Tiles
- ❖ GSON

Para poder generar un seguimiento debe haberse registrado al menos una cepa, una vaca, una resistencia y un producto. Sin embargo, si en el sistema no se han creado estos elementos todavía, se permitirá la generación de los mismos al momento de generar la

prueba, y como se ha visto en las pantallas de los casos de uso se muestra de la siguiente manera:

Mis Pruebas									
Número	Vaca	Producto	Realización	Infestación	Cepa	Resistencia	Eliminar	Editar	Ver repetición
1	Ver vaca	Ver producto	2013-04-04	2013-04-04	Ver cepa	Ver resistencia			
2	Ver vaca	Ver producto	2013-04-25	2013-04-17	Ver cepa	Ver resistencia			

Figura 99 Interfaz de Mis Pruebas poblada

Una vez que se ha generado una prueba se procede a realizar una repetición de la Prueba, ya sea para las cepas adultas o para las larvas, nuevamente para poder visualizar los resultados de las pruebas necesitamos tener registrado una prueba, una vez que tenemos eso podemos ver o agregar las repeticiones como se ve en la siguiente figura.

Repeticiones sobre adultas					
Número	Fecha de Prueba	Foto del Vial	Eliminar	Editar	Ver resultados
1	2013-04-04				
2	2013-04-04				
3	2013-04-04				

[Agregar Repetición](#)

Repeticiones sobre larvas								
Número	Fecha de Prueba	Fecha de Incubación	Fecha de Eclosión	Fecha de Lectura	Foto del Vial	Eliminar	Editar	Ver resultados
2	2013-04-04	2013-04-04	2013-04-04	2013-04-04				

[Agregar Repetición](#)

Figura 100 Interfaz de Repeticiones Adultas

Una vez teniendo las repeticiones se puede visualizar o agregar un resultado, de igual manera para la cepa de adultas como si fueran larvas, y la visualización es parecida a la siguiente:

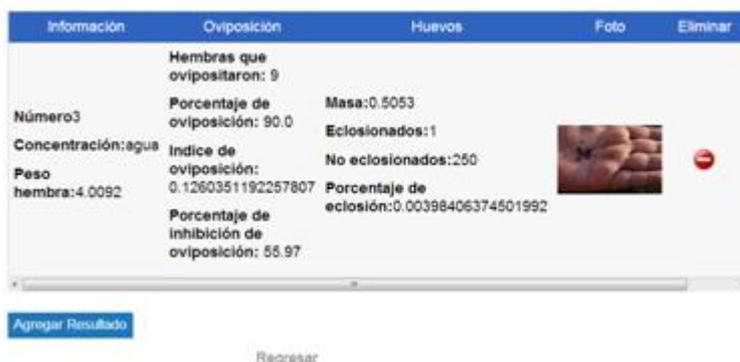


Figura 101 Interfaz de un dato de Resultado Adultas

Generación de Reportes

Para la generación de reportes se usaron las librerías de Jasper Reports que nos permiten la generación de reportes en formato PDF, a partir de datos, objetos y cadenas.

Obviamente para obtener los reportes se deben procesar muchas consultas en la base de datos para obtener la información requerida, así como cálculos previos para la construcción de una gráfica.

Las fórmulas que se usaron, para procesar la información y obtenidas de los datos de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán son:

$$\text{Indice de Ovoposición} = \frac{\text{Peso Masa Huevos}}{\text{Peso Hembra}}$$

% de Inhibición de Ovoposición

$$= \frac{\text{Indice de Ovoposición}_{\text{Sobre dilusion Agua}} - \text{Indice de Ovoposición}_{\text{Sobre dilusion x}}}{\text{Indice de Ovoposición}_{\text{Sobre dilusion Agua}}} * 100$$

Donde el primer Índice de Ovoposición debe ser el de una repetición donde se uso como disolución el agua y el segundo una repetición donde el Índice de Ovoposición es sobre una disolución x donde x representa la concentración usada.

$$\% \text{ de Eclosión} = \frac{\text{Huevos Eclosionados}}{\text{Total de Huevos}} * 100$$

Ahora para poder obtener las gráficas necesitamos obtener otros cálculos, estos son respecto a los diferentes tipos de disolución:

$$\text{Valores de \% de Ovoposición} = \frac{\sum \% \text{ de Ovoposición}_{\text{tipo de disolución}}}{\text{Numero de Repetición sobre disolución}}$$

Es decir si a una prueba se hacen 3 repeticiones sobre la dilución con agua se hace la suma de las 3 repeticiones en el porcentaje de ovoposición y esa suma se divide entre 3.

$$\% \text{ de Inhibición Ovoposición} = \frac{\sum \% \text{ de Inhibición Ovoposición}_{\text{tipo de disolución}}}{\text{Numero de Repetición sobre disolución}}$$

Aplica el mismo algoritmo para la fórmula anterior, sumar todos los resultados del porcentaje de inhibición para cada tipo diferente de disolución entre el número de repeticiones hechas. $\% \text{ de Eclosión} = \frac{\sum \% \text{ de Eclosión}_{\text{tipo de disolución}}}{\text{Numero de Repetición sobre disolución}}$

De igual manera que en las anteriores fórmulas para obtener el porcentaje de eclosión es hacer el promedio de las eclosiones sobre un tipo de disolución específica.

Una vez realizado estas fórmulas los reportes generados en formato PDF se ven de la siguiente manera:

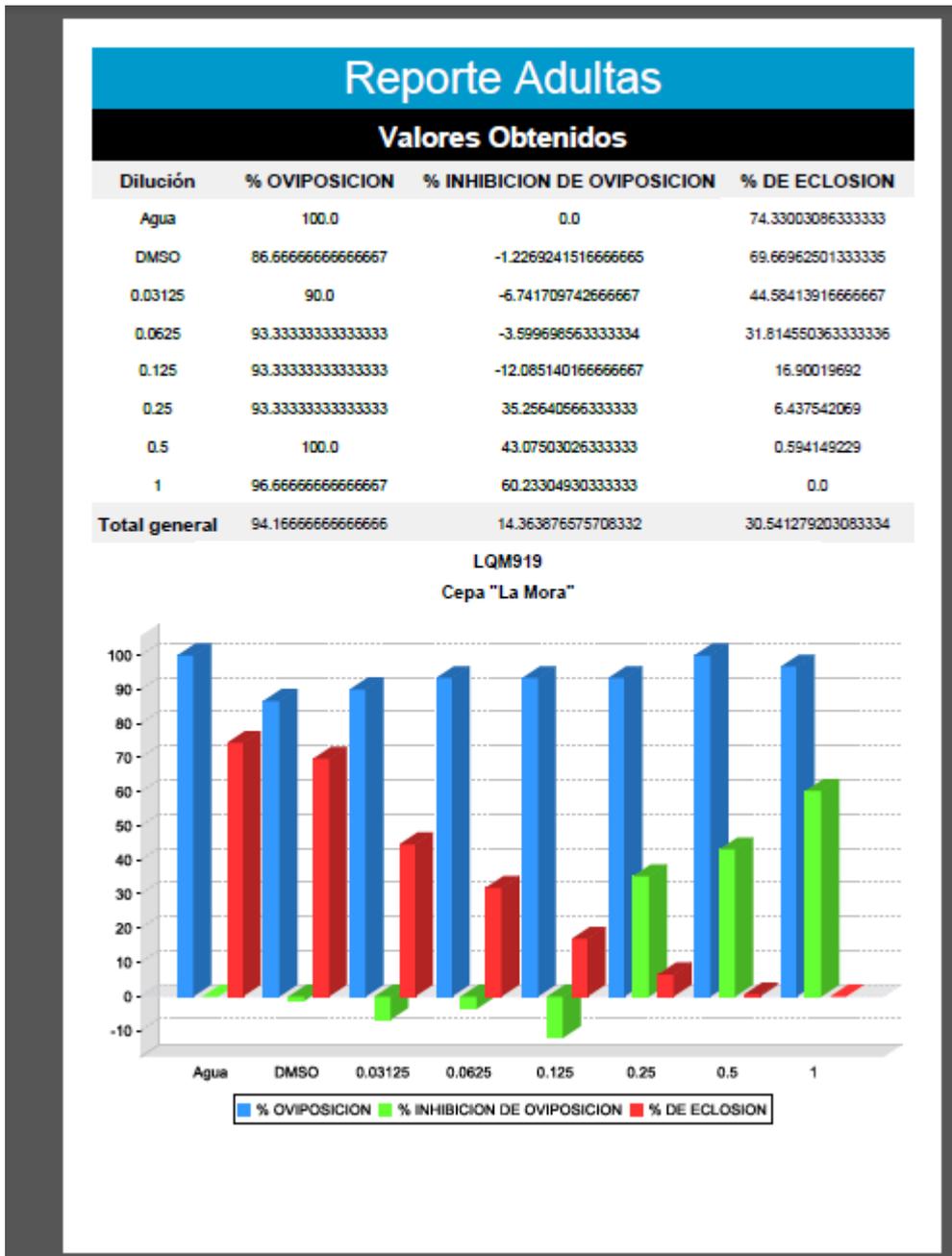


Figura 102 Reporte Generado

5.5 Pruebas

En esta fase se realizarán pruebas que nos ayuden a visualizar cómo puede el sistema manejar diferentes errores que puedan ocurrir, es decir, cuando un usuario genere un error inesperado, que capacidad tiene el sistema para recuperarse de ese error.

Por otro lado se hará una prueba sobre valores reales de estudios realizados anteriormente. Probaremos que el sistema sea capaz de repetir los resultados obtenidos a partir de esos estudios utilizando las mismas entradas de información.

El primer caso es el la autenticación en el sistema. Como se puede ver en la siguiente Figura si los datos son incorrectos mandara un mensaje mostrando que el usuario o el password son incorrectos.

Usuario o Password incorrecto

Ingresar

Correo

Password

Figura 103 Validación del Usuario

Una vez que el usuario es autenticado en el sistema, tiene la capacidad de registrar información sobre alguno de los catálogos. En la siguiente figura se ilustra el resultado de la creación de una vaca cuando no se introducen datos completos, el sistema solicita ingresar los datos faltantes.

Nueva Vaca

Número

Ingrese el número de la vaca

Sexo

Años

Ingrese los años de la vaca

Meses

Ingrese los meses de la vaca

Fecha Disponible

Peso

Ingrese el peso de la vaca

Estado

Seleccione el estado

Municipio

Seleccione el municipio

Foto

Seleccione una imagen

Figura 104 Validación de Vacas

Una de las facultades que tiene el Administrador del Sistema es la de crear un nuevo usuario, sin embargo al cargar mal un dato mostrara un error como el siguiente:

Nueva Usuario

Correo
juanC
Ingrese un correo valido

Password
....

Nombre
Juan Carlos

Apellido Paterno
Dominguez

Apellido Materno
Lopez

Rol
Investigador

Enviar

Figura 105 Validación en la creación de un usuario

Con lo cual se garantiza que los datos del usuario sean correctos.

Ahora al realizar una prueba veamos lo que pasa la ingresar datos faltantes o datos incorrectos.

Nueva Prueba

Usuario
alexroma910303@gmail.com

Fecha de Realización
21/04/2013
Debe realizarse al menos siete días después de la infestación

Fecha de Infestación
21/04/2013

Vaca
1

Producto
LQM336

Cepa
San Alfonso

Resistencia
Seleccione una resistencia

Enviar

Figura 106 Validación en una prueba

Ahora pasemos a ver una prueba de concepto y comparando con los resultado que ellos ya han obtenido.

Los datos que ellos obtuvieron para el producto LQM919 y después de las repeticiones hechas sobre estas pruebas son los siguientes, como se puede ver están 3 repeticiones por cada diferente disolución, pero además de esto usan dos disoluciones en general, el agua y DMSO.

También se genera un reporte en TXT que muestra información acerca de los huevos no eclosionados como se puede ver en la siguiente figura:

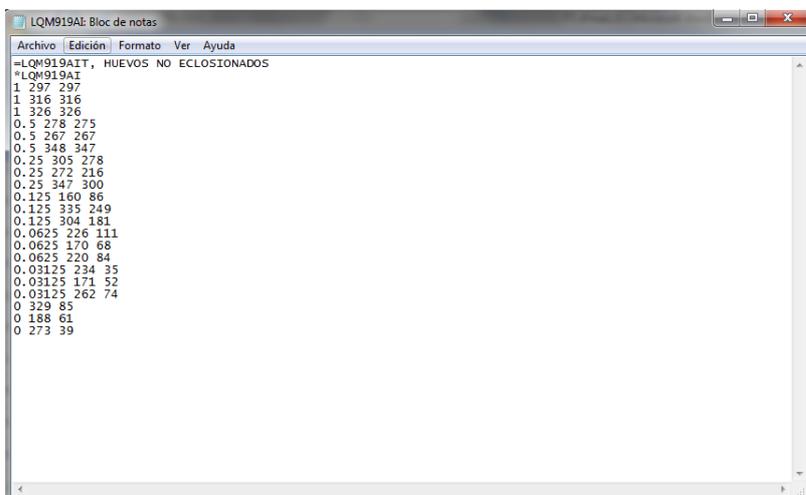


Figura 107 Reporte txt obtenido con datos anteriores

INMERSION DE HEMBRAS ADULTAS			PRODUCTO 919		CEPA		MORA					
DILUCION	# REPETICIO	PESO HEMB	# HEMBRAS Q OVIPOSITA RON	PESO MASA HUEVOS	% OVIPOSICION	INDICE DE OVIPOSICION	% INHIBICION DE OVIPOSICION	HUEVOS ECLOSIONADOS	HUEVOS NO ECLOSIONADOS	TOTAL	% DE ECLOSION	
1	1	3,1806	10	0,5645	100	0,1774822	46,753844	0	100	100	0	
1	2	3,536	10	0,5046	100	0,1427036	66,22816	0	100	100	0	
1	3	3,4195	9	0,3262	90	0,0953941	67,717143	0	100	100	0	
0,5	1	3,487	10	0,726	100	0,2082019	37,53769	1	185	186	0,5376344	
0,5	2	3,4137	10	0,4234	100	0,1240296	70,647491	3	238	241	1,2448133	
0,5	3	4,0819	10	0,9524	100	0,2333227	21,039909	0	100	100	0	
0,25	1	3,7678	10	1,0247	100	0,2719624	18,408999	28	213	241	11,618257	
0,25	2	3,6182	10	0,8271	100	0,2285943	45,901505	3	170	173	1,734104	
0,25	3	3,3309	8	0,5762	80	0,1729863	41,458712	9	142	151	5,9602649	
0,125	1	3,6614	9	1,5037	90	0,4106899	-23,210406	18	155	173	10,404624	
0,125	2	3,5963	9	1,2182	90	0,338737	19,83544	29	137	166	17,46988	
0,125	3	3,2945	10	1,2936	100	0,3926544	-32,880455	42	142	184	22,826087	
0,0625	1	3,3384	10	1,2401	100	0,3714654	-11,442719	58	85	143	40,559441	
0,0625	2	3,5468	9	1,1993	90	0,3381358	19,977731	54	174	228	23,684211	
0,0625	3	3,3191	9	1,1704	90	0,3526257	-19,334107	39	86	125	31,2	
0,03125	1	3,3967	8	1,1582	80	0,340978	-2,2962548	54	105	159	33,962264	
0,03125	2	3,552	9	1,2947	90	0,3644989	13,738716	182	113	295	61,694915	
0,03125	3	3,4878	10	1,357	100	0,3890705	-31,66759	56	91	147	38,095238	
Agua	1	3,5863	10	1,1954	100	0,333324	0	130	42	172	75,581395	
Agua	2	3,3345	10	1,409	100	0,4225521	0	123	34	157	78,343949	
Agua	3	3,5845	10	1,0592	100	0,2954945	0	96	43	139	69,064748	
DMSO	1	3,3134	9	1,1433	90	0,3450534	-3,5189123	104	54	158	65,822785	
DMSO	2	3,4853	7	1,0276	70	0,2948383	30,224387	121	55	176	68,75	
DMSO	3	3,8761	10	1,4934	100	0,3852842	-30,386248	99	34	133	74,43609	

Figura 108 Tabla de Resultados generada en Excel

Una vez teniendo esta tabla se procede a crear una tabla de valores promedio la cual contiene a las diferentes disoluciones que se hicieron.

Rótulos de fila	Valores % OVIPOSICION	% INHIBICION DE OVIPOSICION	% DE ECLOSION
Agua	100	0	74,33003086
DMSO	86,66666667	-1,226924151	69,66962501
0,03125	90	-6,741709742	44,58413917
0,0625	93,33333333	-3,599698562	31,81455036
0,125	93,33333333	-12,08514017	16,90019692
0,25	93,33333333	35,25640566	6,437542069
0,5	100	43,07503026	0,594149229
1	96,66666667	60,2330493	0
Total general	94,16666667	14,36387658	30,5412792

Y una vez teniendo esta tabla de promedios la gráfica generada se ve de la siguiente manera:

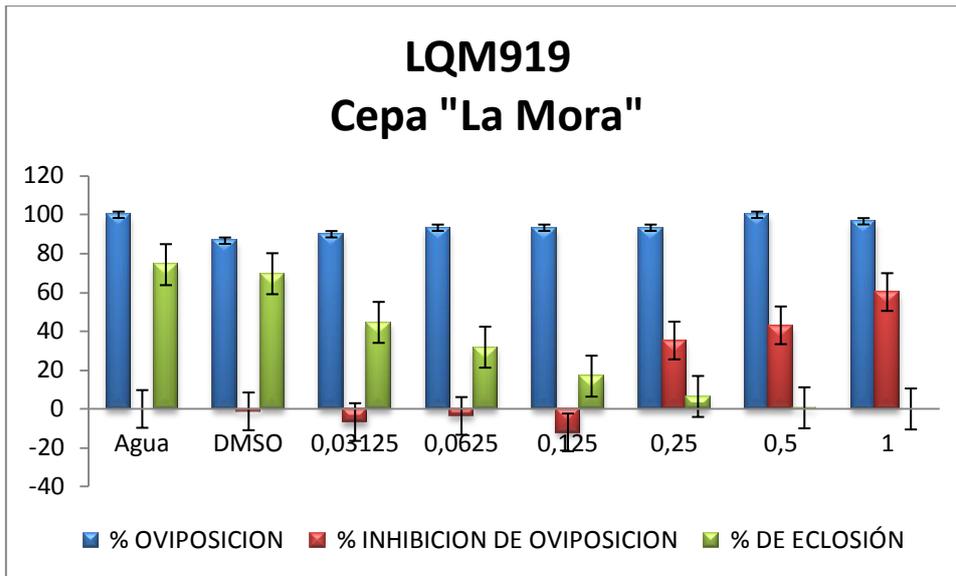


Figura 109 Gráfica Obtenida por Excel

Ahora veamos este mismo ejemplo pero realizado en el sistema. Primero se tiene que crear la prueba, se selecciona una vaca a usar, el producto debe de ser LQM919, agregar una cepa y una resistencia.

Información de la Prueba

<p>Prueba</p> <p>Realización: 2013-04-04</p> <p>Infestación: 2013-04-04</p> <hr/> <p>Vaca</p> <p>Número: 5</p> <p>Procedencia: Morelos, Jiutepec</p> <p>Edad: 4 años 11 meses</p> <p>Peso: 1450.0 kg</p> <p>Disponible: 2013-04-04</p> <p>Fotografía:</p> 	<p>Producto</p> <p>Clave: 1</p> <p>Nombre: LQM919</p> <p>Empresa: Bayer</p> <p>Concentración sugerida: 0.5%</p> <hr/> <p>Cepa</p> <p>Clave: 1</p> <p>Nombre: La Mora</p> <p>Descripción: Cepa proveniente de el rancho La Mora en el estado de Veracruz. Presenta resistencia a pesticidas comunes.</p> <hr/> <p>Resistencia</p> <p>Clave: 1</p> <p>Nombre: Amidinas</p> <p>Descripción: Las amidinas (o formamidinas) son una clase especial de sustancias activas ectoparasiticidas con actividad de contacto sobre todo contra garrapatas, ?icaros y piojos.</p>
---	--



La base de firmas

Figura 110 Prueba a una vaca

Se realizan posteriormente las tres repeticiones como se puede ver en la tabla de datos. Y se ven de la siguiente manera:

Número	Fecha de Prueba	Foto del Vial	Eliminar	Editar	Ver resultados
1	2013-04-04				
2	2013-04-04				
3	2013-04-04				

Figura 111 Pruebas en las repeticiones

Los resultados generados se pueden ver en la repetición número 1 y estos pueden ser comparados con cada una de las repeticiones 1 de la tabla de datos obtenidos.

Información	Oviposición	Huevos	Foto	Eliminar
Número1 Concentración:1 Peso hembra:3.1806	Hembras que ovipositaron: 10 Porcentaje de oviposición: 100.0 Indice de oviposición: 0.17748223805609004 Porcentaje de inhibición de oviposición: 46.75384447	Masa:0.5845 Eclosionados:0 No eclosionados:100 Porcentaje de eclosión:0.0		
Número2 Concentración:0.5 Peso hembra:3.487	Hembras que ovipositaron: 10 Porcentaje de oviposición: 100.0 Indice de oviposición: 0.20820189274447948 Porcentaje de inhibición de oviposición: 37.53786048	Masa:0.726 Eclosionados:1 No eclosionados:185 Porcentaje de eclosión:0.005376344088021508		
Número3 Concentración:0.25 Peso hembra:3.7678	Hembras que ovipositaron: 10 Porcentaje de oviposición: 100.0 Indice de oviposición: 0.2719824183873879 Porcentaje de inhibición de oviposición: 18.40889941	Masa:1.0247 Eclosionados:28 No eclosionados:213 Porcentaje de eclosión:0.11818257261410789		
Número4 Concentración:0.125 Peso hembra:3.8814	Hembras que ovipositaron: 9 Porcentaje de oviposición: 90.0 Indice de oviposición: 0.4108899 Porcentaje de inhibición de oviposición: -23.2104056	Masa:1.5037 Eclosionados:18 No eclosionados:155 Porcentaje de eclosión:10.40482428		
Número5 Concentración:0.0825 Peso hembra:3.3384	Hembras que ovipositaron: 10 Porcentaje de oviposición: 100.0 Indice de oviposición: 0.371485373 Porcentaje de inhibición de oviposición: -11.44271925	Masa:1.2401 Eclosionados:58 No eclosionados:85 Porcentaje de eclosión:40.55944056		
Número6 Concentración:0.03125 Peso hembra:3.3967	Hembras que ovipositaron: 8 Porcentaje de oviposición: 80.0 Indice de oviposición: 0.340978008 Porcentaje de inhibición de oviposición: -2.298254838	Masa:1.1582 Eclosionados:54 No eclosionados:105 Porcentaje de eclosión:33.96226415		

Número7	Hembras que ovipositaron: 10 Porcentaje de oviposición: 100.0 Indice de oviposición: 0.3333240387028414 Porcentaje de inhibición de oviposición: 0.0	Masa:1.1954 Ecllosionados:130 No ecllosionados:42 Porcentaje de ecllosión:0.7558139534883721		
Número8	Hembras que ovipositaron: 9 Porcentaje de oviposición: 90.0 Indice de oviposición: 0.345053419 Porcentaje de inhibición de oviposición: -3.518912345	Masa:1.1433 Ecllosionados:104 No ecllosionados:54 Porcentaje de ecllosión:85.82278481		

[Agregar Resultado](#)

Figura 112 Prueba de Resultados

Una vez hecho esto podemos ir a la sección de reportes, dar en la prueba y generar su reporte, le cual como se puede ver en la siguientes figuras corresponden a la tabla de promedios y a la gráfica que ellos obtenían en Excel, lo que muestra que el Sistema realmente replica u genera la información deseada de acuerdo a los datos obtenidos y a la información capturada en el sistema.

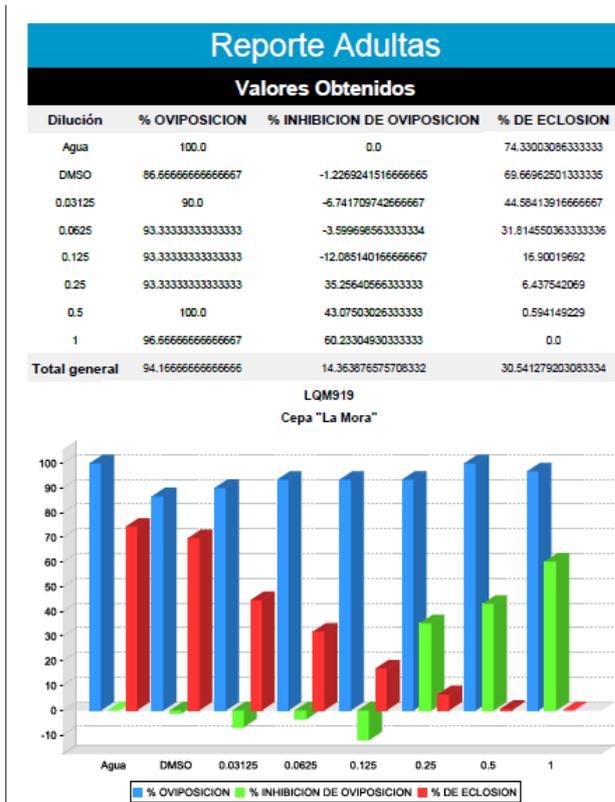
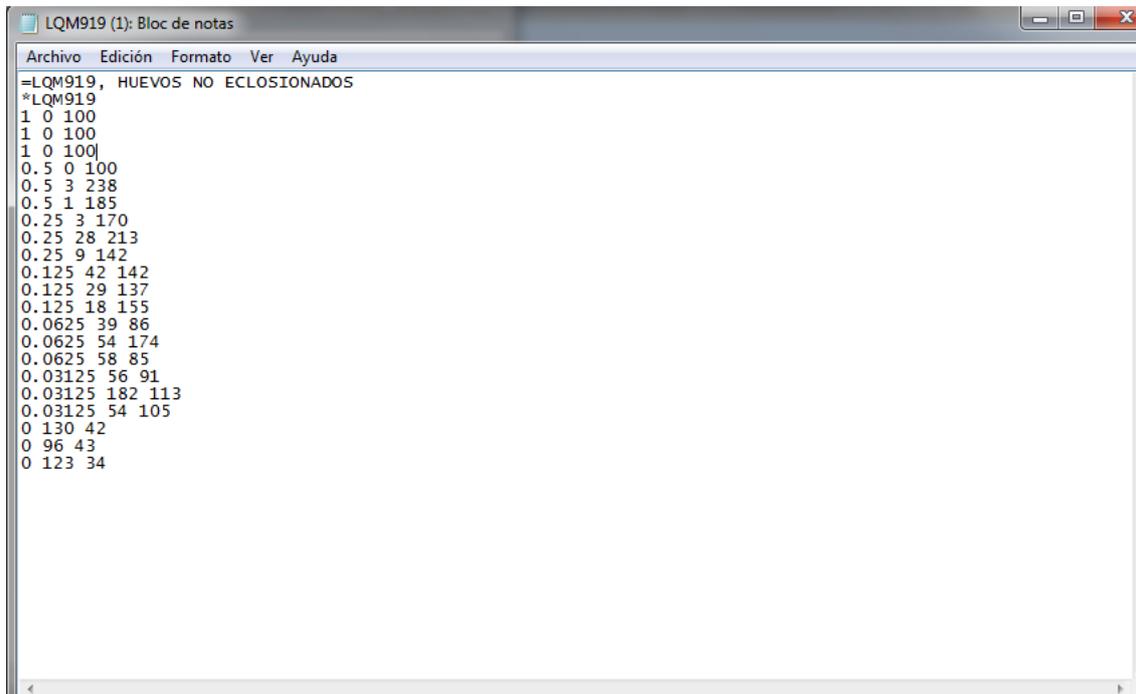


Figura 113 Resultado de la gráfica con uso del Sistema de Información

De igual manera para los reportes TXT podemos ver la información obtenida en la siguiente figura:



```
LQM919 (1): Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
=LQM919, HUEVOS NO ECLOSIONADOS
*LQM919
1 0 100
1 0 100
1 0 100
0.5 0 100
0.5 3 238
0.5 1 185
0.25 3 170
0.25 28 213
0.25 9 142
0.125 42 142
0.125 29 137
0.125 18 155
0.0625 39 86
0.0625 54 174
0.0625 58 85
0.03125 56 91
0.03125 182 113
0.03125 54 105
0 130 42
0 96 43
0 123 34
```

Figura 114 Reporte txt generado con el sistema

Con lo que se demuestra que también el reporte TXT genera, los datos esperados.

CAPÍTULO 6

IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA

Este proceso tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad.

Una vez implantado se somete a pruebas con la participación de al menos un usuario final para que valide y verifique que el trabajo desarrollado cumpla con lo que se solicitó y funciona adecuadamente. Este proceso ayuda también a encontrar algunos errores que no se hayan podido detectar en la fase de pruebas.

También es importante que el sistema tenga un tiempo de respuesta aceptable y se someta a pruebas donde pudiera ocurrir alguna falla.

6.1 Pruebas de Implantación

Para poder implantar el sistema se necesita de tener las condiciones necesarias bajo las cuales se desarrolló y ejecutó el Sistema.

Después someterlo a pruebas finales, es decir que cumplan con:

- a) Comprobar el correcto funcionamiento del Sistema de Información
- b) Permitir que el usuario determine la aceptación del Sistema Instalado, según los requerimientos especificados.

Para validar estas pruebas lo que se debe hacer es:

- a) Forzar un fallo en el sistema y verificar si la recuperación de errores es la adecuada.
- b) Seguridad, verificando que los mecanismos de protección del sistema cumplan con su objetivo.
- c) Rendimiento, probando el sistema en cuanto a tiempo de respuesta de ejecución.

Una vez hecho estas pruebas y el usuario está conforme o no presenta nuevas mejoras se dice que el Sistema se ha liberado y es aceptado por el cliente.

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

Para la elaboración del presente trabajo terminal se aplicaron los conocimientos adquiridos en el transcurso de nuestra formación académica como ingenieros en sistemas computacionales.

Como resultado obtuvimos un sistema robusto, que cumple con los requisitos de funcionalidad solicitados por el usuario.

El sistema contiene grandes ventajas que brindarán la mayor satisfacción al usuario:

El sistema brinda confiabilidad, ya que los datos introducidos al sistema son albergados en la base de datos del servidor o en la del móvil según el caso. Previo al desarrollo de este sistema los usuarios capturaban la información en cuadernos, lo cual ocasionaba que en ciertos casos dicha información se perdiera, o no pudiera ser procesada.

El sistema brinda movilidad, ya que los usuarios pueden capturar la información de las pruebas en cualquier lugar con un dispositivo móvil, para posteriormente enviar estos datos en el sistema web.

La aplicación genera dos reportes, el primero de ellos permite visualizar los resultados del efecto de los productos químicos sobre cepas de garrapatas, mientras que el segundo genera un archivo en un formato específico que es usado para alimentar la aplicación POLO-PLUS.

En el presente sistema de información, se cubrieron todos los aspectos planteados en el protocolo de trabajo terminal. Se diseñó y se desarrolló un sistema de información capaz de almacenar, consultar y visualizar información de importancia, referente al seguimiento del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus sp.*

CAPÍTULO 8

TRABAJO A FUTURO

A continuación se mencionan algunas propuestas que podrían incrementar la funcionalidad del sistema:

- ❖ Generar Reportes para las repeticiones hechas sobre las larvas.
- ❖ En el dispositivo móvil tener la opción de eliminar vacas, cepas, resistencias y productos.
- ❖ En el dispositivo móvil poder eliminar pruebas, repeticiones y resultados.
- ❖ Añadir la opción de que el Administrador del sistema pueda visualizar las pruebas hechas por todos los usuarios.
- ❖ Añadir nuevos campos en las pruebas.
- ❖ Poder registrar nuevos parásitos.
- ❖ Que el sistema pueda interactuar con el Software Polo-Plus sin intervención del usuario.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Pérez González, Iliana Elizabeth, Tesis: “Evaluación in vitro del efecto de nuevos carbamatos sobre cepas de garrapatas del género *Boophilus* sp., resistentes a ixodicidas”, UNAM, México D.F. 2010.
- [2] Kendall E. Kenneth, Kendall E. Julie, “Análisis y Diseño de Sistemas”, Traducción de Antonio Núñez Ramos, 6ª Edición, México 2005 Pearson, p. 36.
- [3] Parra T., María Helena, “Manejo Integrado de Garrapatas en Bovinos”, SENA, 1999.
- [4] Prieto Blázquez, Josep, Ramírez Vique, Robert, Morillo Pozo, Julián David, Domingo Prieto, Marc. “Tecnología y desarrollo en dispositivos móviles” (Primera edición). UOC, Septiembre 2011.
- [5] G. Kochan, Stephen. “Programación con Objective-C”, (Primera Edición). Anaya Multimedia, 2012.
- [6] Ceballos, Fco. Javier. “Enciclopedia de Microsoft” - Visual Basic. Alfaomega, 2006
- [7] Fling, Brian. “Mobile Design and Development”, (First Edition). O'Reilly, August 2009.
- [8] Arroyo Vázquez, Natalia. “Información en el móvil”, Editorial UOC, Barcelona, España, 2011.
- [9] Weitzenfeld, Alfredo, “Ingeniería de software Orientada a Objetos con UML, JAVA e Internet”, ediciones Paraninfo, 2005. P 255.
- [10] Booch, “The Unified Modeling Language: Reference Manual”, Addison Wesley, 1999.