

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS



**SISTEMA INFORMÁTICO PARA BRINDAR SOPORTE AL
PROCESO DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD
FISICOQUÍMICO EN MEDICAMENTOS REALIZADO EN EL
LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE
CENSALUD**

PRESENTADO POR:

**DARIO ROMAN ARAYA MOTTO
ERICK BRYAN LOBOS CRUZ
ALAM ULISES LÓPEZ LÓPEZ
RODRIGO DANIEL SEGOVIA ROMERO**

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

MSc. CRISTOBAL HERNAN RIOS BENITEZ

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCON SANDOVAL

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR:

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Título:

**SISTEMA INFORMÁTICO PARA BRINDAR SOPORTE AL
PROCESO DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD
FISICOQUÍMICO EN MEDICAMENTOS REALIZADO EN
EL LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE
CENSALUD**

Presentado por:

**DARIO ROMAN ARAYA MOTTO
ERICK BRYAN LOBOS CRUZ
ALAM ULISES LÓPEZ LÓPEZ
RODRIGO DANIEL SEGOVIA ROMERO**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

Ing. Rodrigo Ernesto Vásquez Escalante

SAN SALVADOR, FEBRERO DE 2019

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. RODRIGO ERNESTO VÁSQUEZ ESCALANTE

Agradecimientos.

Quiero comenzar agradeciendo a la necesidad, al hambre y a los deseos de superación. Sobre todo, estos últimos inculcados por mis padres Ana Patricia Motto de Araya y Herbert Ernesto Araya Rodas, los cuales siempre me apoyaron incondicionalmente.

Al Ing. Rodrigo Ernesto Vásquez Escalante, por su apoyo y guía durante el desarrollo de este proyecto.

A mi grupo de tesis por el esfuerzo, dedicación y apoyo que tuvimos durante el desarrollo de este proyecto.

A los catedráticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de los cuales adquirí un gran conocimiento, a los instructores que con mucha paciencia respondían mis dudas, y a los diferentes tutores que dedicaban su tiempo para dar diferentes refuerzos y cursos de los cuales aprendí mucho.

A mis amigos y compañeros que me dieron su ayuda y grandes momentos, durante estos años.

Gracias.

Dario Roman Araya Motto.

Agradecimientos.

Primeramente, a Dios por guiarme todo este tiempo y darme la sabiduría para salir adelante en todos los aspectos de mi vida, a mi madre Morena Eriselda Cruz Mendoza por exigirme cada día más y a mi tía Gloria Alicia Cruz de Kwok que siempre ha estado pendiente de toda la familia, a la Unidad de Estudios Socioeconómicos por proporcionar los proyectos sobre los cuales se ayuda a los estudiantes a solventar sus necesidades dentro y fuera de la universidad y del cual fui parte.

En la vida universitaria existen momentos de angustias, alegrías y tristezas, pero la clave del éxito está en enfocarse en lo que se quiere lograr y no dejar que las adversidades afecten nuestro camino, pues la perseverancia y dedicación marcaran la diferencia en cualquier área. Con este trabajo de graduación doy por concluida una meta que me propuse hace ya casi 6 años; graduarme de la Universidad de El Salvador como Ingeniero de Sistemas Informáticos.

Agradecer a Lic. Ariana, Lic. Esperanza y Lic. Corina por darnos la oportunidad de aplicar nuestros conocimientos sobre una de las oportunidades de mejoras existentes dentro del laboratorio, por dedicarnos el tiempo y paciencia en cada una de las reuniones realizadas dentro y fuera de la universidad todo con el fin de dejar un legado dentro del laboratorio que se utilice como ejemplo para ir mejorando tecnológicamente y que solvete muchas de las debilidades existentes dentro del mismo.

En especial quiero destacar la labor del Ing. Rodrigo Vásquez quien ha sido el encargado de guiarnos en este paso final y a nuestro jurado el Ing. Elmer Carballo y el Ing. Luis Barrera por sus críticas constructivas que hicieron que nuestro trabajo de graduación fuera de mejor calidad. A mis compañeros puesto que aprendí mucho de ellos, siempre estuvieron dispuestos a trabajar en equipo para sobrellevar cada materia.

Erick Bryan Lobos Cruz.

Agradecimientos.

Agradezco a Dios, porque sin el nada de esto fuese posible, gracias por ayudarme a finalizar esta etapa de mi vida y ser perseverante a pesar de todas las dificultades presentadas en el camino, él siempre nos da las fuerzas necesarias para seguir adelante.

Gracias a mis padres Matías y Claudia quienes siempre confiaron y estuvieron conmigo dándome su apoyo y amor incondicional, con sus oraciones y consejos en los momentos que los necesité siempre están a mi lado, gracias por los sacrificios, atenciones y dedicación, ellos son el motivo principal y dedico este y todos mis logros obtenidos a lo largo de mi vida académica.

Gracias a mi hermana Nicole, por apoyarme incondicionalmente y estar pendientes de mis esfuerzos, gracias por su amor, cariño y comprensión en todo momento.

Gracias a toda mi familia y a mis padrinos que directamente me brindó su apoyo incondicional, han estado a mi lado y mis alegrías también han sido suyas, y me han brindado ánimo cuando lo he necesitado.

Gracias a mis compañeros de trabajo de graduación, por su comprensión, paciencia, amistad, apoyo y por saber sobrellevar momentos de estrés y por permitirme compartir con ellos momentos agradables y difíciles.

A nuestro asesor de tesis por sus consejos, orientación y comprensión en todas las etapas que comprende el proceso de nuestro trabajo de graduación

Gracias a mis amigos(as), por brindar su ayuda y apoyo.

Alam Ulises López López.

Agradecimientos.

Primeramente, agradecer a DIOS por darme la sabiduría y la fuerza para alcanzar una de mis metas, la cual estuvo llena de muchos momentos y experiencias inolvidables.

A mis padres Herminia Esperanza Romero de Segovia y Luis Alonso Segovia Vásquez que siempre me dieron su ayuda, apoyo y comprensión durante estos años en todas mis decisiones, para cumplir mis metas, objetivos y sueños, a mi madre que siempre creyó en mi incondicionalmente y mi padre que me dio su ejemplo de nunca rendirme.

A mis hermanas Claudia Marisela Romero de Parada e Ivette Esperanza Segovia Romero, que me ayudaron y apoyaron en todo momento.

A mi tío y padrino Francisco Antonio Romero y Teresa Romero que han sido como un segundo padre y segunda madre para mí, y me dieron su aliento y confianza en mí, de completar esta etapa de mi vida.

A mi familia que siempre fue un apoyo durante todos estos años de estudios.

Al Ing. Rodrigo Ernesto Vásquez Escalante, por su apoyo y guía durante el desarrollo de este proyecto.

A mi grupo de tesis por el esfuerzo, dedicación y apoyo que tuvimos durante el desarrollo de este proyecto.

A los catedráticos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de los cuales adquirí un gran conocimiento, a los instructores que con mucha paciencia respondían mis dudas, y a los diferentes tutores que dedicaban su tiempo para dar diferentes refuerzos y cursos de los cuales aprendí mucho.

A mis amigos y compañeros que me dieron su ayuda y grandes momentos, durante estos años.

Y nuevamente agradeciendo a DIOS por permitirme cumplir esta meta, mi sueño, y esto a través de su voluntad, que veo reflejado en todas las personas que puso en mi camino las cuales me enseñaron mucho tanto académicamente, profesionalmente y como persona.

Solo me resta decir, gracias a todos y como decía mi abuelo José Matilde Romero (Q.D.E.P) "Uno solo no es nada, la fuerza la hace el grupo".

Rodrigo Daniel Segovia Romero.

Índice

Introducción.....	15
Objetivos.....	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
Importancia.....	18
Justificación.....	19
Alcances.....	20
Limitaciones.....	22
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO.....	23
Introducción.....	24
Conceptos informáticos.....	24
Conceptos de análisis fisicoquímico.....	25
Normativa que debe cumplir el Laboratorio de Análisis Físico - Químico.....	28
CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	30
Antecedentes.....	31
Herramientas de recolección de datos.....	32
Enfoque de sistemas.....	35
Descripción de los elementos del enfoque de sistemas.....	36
CAPITULO III: METODOLOGÍA PARA RESOLVER EL PROBLEMA.....	41
Herramientas.....	44
Estructura organizativa del proyecto.....	45
Ciclo de vida de desarrollo de proyectos.....	46
Metodología para el desarrollo del proyecto.....	46
Planificación de recursos.....	49
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	50
Estándares a usar en el análisis de requerimientos.....	51
Enfoque del sistema propuesto.....	54
Lista Actor – Objetivo.....	55
Diagrama de casos de uso.....	60
PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos.....	60
PG-07: Adquisición de servicios y suministros.....	61
PG-08: Resolución de quejas.....	62
PG-18: Equipo.....	63
PG-19: Recepción de muestras.....	64

PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico	65
PG-23: Reactivo.....	66
PG-23: Soluciones	67
PG-25-2: Estándares de referencia primarios	68
PG-26: Estandarización de materia prima.....	69
PG-25-1: Estándares de referencia secundarios.....	70
PG-27: Protección de datos	71
PG-Gen: Casos de uso genéricos.....	72
PG-Gen 03: Casos de uso genérico.....	73
Casos de uso narrado.	74
PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos.....	74
PG-07: Adquisición de servicios y suministros	77
PG-08: Resolución de quejas.....	82
PG-18: Equipo	85
PG-19: Recepción de muestras	88
PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico	91
PG-27: Protección de datos	93
PG-23-4-5-8: Reactivos	94
PG-23-6-7-9: Soluciones.....	95
PG23-10: Descarga de material.....	96
PG-25: Estandarización de materia prima.....	97
PG-26: Estándares de referencia primarios y secundarios.....	98
PG-Gen 01: Casos de uso genéricos.....	100
PG-Gen: Casos de uso genéricos.....	101
PG-Gen 03: Casos de uso genéricos.....	103
Diagrama de secuencia del sistema.	105
PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos.....	105
PG-07: Adquisición de servicios y suministros	107
PG-08: Resolución de quejas.....	110
PG-18: Equipo	114
PG-19: Recepción de muestras	117
PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico	119
PG-27: Protección de datos	123
PG-23-4-5-8: Listado de reactivos sólidos, reactivos líquidos y buffer.....	124
PG-23-6-7-9: Listado de soluciones volumétricas e indicadores preparados	125
PG-23-10: Descarga de material.....	126

PG-26: Estándares de referencia primarios y secundarios.....	127
PG-Gen 01: Casos de uso genéricos.....	129
PG-Gen: Casos de uso genéricos.....	131
PG-Gen 03: Casos de uso genéricos.....	133
Requerimientos no funcionales	135
Amigabilidad	135
Capacidad.....	135
Mantenibilidad.....	135
Seguridad	136
Rendimiento.....	136
Requerimientos Operativos	136
Temperatura	136
Instalaciones Eléctricas.....	136
Protección con UPS.....	136
Modelo del dominio.	137
CAPITULO V: DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO	138
Estándares del diseño	139
Estándares de salida	139
Estándares de base de datos.....	139
Estándares de código	140
Documentación interna	140
Funciones del sistema.....	141
Funciones básicas	141
Atributos del sistema.....	142
Diseño de datos	143
Diccionario de datos	143
Diagrama de Clases	163
Diseño arquitectónico	164
Diseño de la base de datos	165
Modelo Lógico de la Base de Datos.....	165
Modelo Físico de la Base de Datos.....	166
Diseño de pantallas.....	167
PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos.....	167
PG-07: Adquisición de servicios y suministros	174
PG-08: Resolución de quejas.....	178
PG-18: Equipo	178

PG-19: Recepción de muestras	185
PG-21: Informe de resultados	186
PG-22: Análisis Fisicoquímico.....	187
PG23: Preparación e identificación de reactivos	195
PG25: Estandarización de materias primas	204
PG26: Manejo, transporte y almacenamiento de estándares de referencia.....	206
PG-27: Respaldo de Datos	208
PG_Gen_roles	209
PG_Gen_usuarios	210
PG_Gen_permiso	211
PG-Gen: BackUp	212
CAPITULO VI: PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA.....	213
Programación del sistema	214
Metodología de programación	214
Herramientas utilizadas para el desarrollo.....	215
PHP Version 7.1	215
Apache	216
Postgresql Version 9.3.....	216
Laravel version 5.2.....	216
Git.....	217
Pruebas del sistema.....	217
Metodología para pruebas.....	218
Pruebas realizadas.....	219
Pruebas unitarias.....	219
Pruebas de integración.....	220
Ejecución de pruebas	221
Conclusiones y recomendaciones.....	223
Referencias Bibliográficas.....	225
ANEXOS.....	230
ANEXO 1: Metodologías de desarrollo de software.....	230
ANEXO 2: Evaluación técnica del modelo de ciclo de vida para el desarrollo del proyecto .	233
ANEXO 3: Estimación recursos a utilizar para el desarrollo del sistema informático.....	236
ANEXO 4: Cálculo de recursos a utilizar para la implantación del sistema informático.....	240
ANEXO 5: Cálculo de tiempos.....	241
ANEXO 6: Entrevista	242
ANEXO 7: Organigrama Laboratorio de Análisis Físico - Químico.....	244

ANEXO 8: Procedimientos de gestión246

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa	34
Ilustración 2 Enfoque de sistemas de la situación actual	35
Ilustración 3 Estructura organizativa del proyecto	45
Ilustración 4 Ciclo de vida del proyecto	47
Ilustración 5 Actor de un caso de uso	51
Ilustración 6 Caso de uso	51
Ilustración 7 Asociación	52
Ilustración 8 Extensión	52
Ilustración 9 Inclusión	52
Ilustración 10 Generalización	52
Ilustración 11 Línea de vida	52
Ilustración 12 Activación de proceso DSS	53
Ilustración 13 Llamada DSS	53
Ilustración 14 Respuesta DSS	53
Ilustración 15 Nota DSS	53
Ilustración 16 Enfoque de sistema propuesto	54
Ilustración 17 Caso de uso PG06	60
Ilustración 18 Caso de uso PG07	61
Ilustración 19 Caso de uso PG08	62
Ilustración 21 Caso de uso PG19	64
Ilustración 22 Caso de uso PG21/22	65
Ilustración 26 Caso de uso PG26-1	66
Ilustración 27 Caso de uso PG26-2	67
Ilustración 25 Caso de uso PG25-2	68
Ilustración 23 Caso de uso PG23	69
Ilustración 24 Caso de uso PG25-1	70
Ilustración 28 Caso de uso PG27	71
Ilustración 29 Caso de uso genérico	72
Ilustración 30 Caso de uso GEN03	73
Ilustración 31 Diagrama de secuencia PG06-1	105
Ilustración 32 Diagrama de secuencia PG06-2	105
Ilustración 33 Diagrama de secuencia PG06-3	106
Ilustración 34 Diagrama de secuencia PG06-4	106
Ilustración 35 Diagrama de secuencia PG07-1	107
Ilustración 36 Diagrama de secuencia PG07-2	107
Ilustración 37 Diagrama de secuencia PG07-3	108
Ilustración 38 Diagrama de secuencia PG07-4	108
Ilustración 39 Diagrama de secuencia PG07-5	109
Ilustración 40 Diagrama de secuencia PG08-1	110
Ilustración 41 Diagrama de secuencia PG08-2	110
Ilustración 42 Diagrama de secuencia PG08-3	111
Ilustración 43 Diagrama de secuencia PG08-4	112
Ilustración 44 Diagrama de secuencia PG08-5	113
Ilustración 45 Diagrama de secuencia PG08-6	113
Ilustración 46 Diagrama de secuencia PG18-1	114
Ilustración 47 Diagrama de secuencia PG18-2	114
Ilustración 48 Diagrama de secuencia PG18-3	115

Ilustración 49 Diagrama de secuencia PG18-4	116
Ilustración 50 Diagrama de secuencia PG19-1	117
Ilustración 51 Diagrama de secuencia PG19-2	117
Ilustración 52 Diagrama de secuencia PG19-3	118
Ilustración 53 Diagrama de secuencia PG21/22-1	119
Ilustración 54 Diagrama de secuencia PG21/22-2	119
Ilustración 55 Diagrama de secuencia PG21/22-3	120
Ilustración 56 Diagrama de secuencia PG21/22-4	120
Ilustración 57 Diagrama de secuencia PG21/22-5	121
Ilustración 58 Diagrama de secuencia PG21/22-6	121
Ilustración 59 Diagrama de secuencia PG21/22-7	122
Ilustración 60 Diagrama de secuencia PG21/22-8	122
Ilustración 61 Diagrama de secuencia PG27-1	123
Ilustración 62 Diagrama de secuencia PG27-2	123
Ilustración 63 Diagrama de secuencia PG27-3	124
Ilustración 64 Diagrama de secuencia PG27-4	124
Ilustración 65 Diagrama de secuencia PG23-1	125
Ilustración 66 Diagrama de secuencia PG23-2	125
Ilustración 67 Diagrama de secuencia PG23-3	125
Ilustración 68 Diagrama de secuencia PG23-4	126
Ilustración 69 Diagrama de secuencia PG23-5	126
Ilustración 70 Diagrama de secuencia PG23-6	126
Ilustración 71 Diagrama de secuencia PG23-7	127
Ilustración 72 Diagrama de secuencia PG23-8	127
Ilustración 73 Diagrama de secuencia PG23-9	127
Ilustración 74 Diagrama de secuencia PG23-10	128
Ilustración 75 Diagrama de secuencia PG23-11	128
Ilustración 76 Diagrama de secuencia PG-GEN-1	129
Ilustración 77 Diagrama de secuencia PG-GEN-2	129
Ilustración 78 Diagrama de secuencia PG-GEN-3	130
Ilustración 79 Diagrama de secuencia PG-GEN-4	130
Ilustración 80 Diagrama de secuencia PG-GEN-5	131
Ilustración 81 Diagrama de secuencia PG-GEN-6	131
Ilustración 82 Diagrama de secuencia PG-GEN-7	132
Ilustración 83 Diagrama de secuencia PG-GEN-8	132
Ilustración 84 Diagrama de secuencia PG-GEN-9	133
Ilustración 85 Diagrama de secuencia PG-GEN-10	133
Ilustración 86 Diagrama de secuencia PG-GEN-11	134
Ilustración 87 Diagrama de secuencia PG-GEN-12	134
Ilustración 90 Diseño arquitectónico	164
Ilustración 94 Lista de empresas	167
Ilustración 95 Crear nueva empresa	167
Ilustración 96 Listado de clientes	168
Ilustración 97 Ingresar nuevo cliente	168
Ilustración 98 Listado de solicitudes de analisis	169
Ilustración 99 Crear una solicitud de análisis nueva	169
Ilustración 100 Crear solicitud de analisis nueva 1	170
Ilustración 101 Crear solicitud de análisis nueva 2	170
Ilustración 102 Listado de cotizaciones de servicio	171
Ilustración 103 Listado de contratos	171

Ilustración 104 Crear contrato nuevo	172
Ilustración 105 Crear modificación de contrato nueva	173
Ilustración 106 Crear especificación de compra nueva	174
Ilustración 107 Crear evaluación de recepción nueva	175
Ilustración 108 Crear evaluación de proveedor nueva	176
Ilustración 109 Agregar producto a la bitácora de ingreso	177
Ilustración 110 Consultar quejas	178
Ilustración 111 Ver equipos	178
Ilustración 112 Ver programa anual de calibración de equipo trazable	179
Ilustración 113 Ver períodos de calibración de equipo trazable	179
Ilustración 114 Ver calibración de equipo trazable	179
Ilustración 115 Ver programa anual de calibración/verificación de equipo de medición	180
Ilustración 116 Ver periodos calibración/verificación de equipo de medición	180
Ilustración 117 Ver calibraciones y verificaciones de equipos de medición	181
Ilustración 118 Ver programa anual de caracterización de equipo auxiliar	181
Ilustración 119 Ver periodos de caracterización de equipo auxiliar	182
Ilustración 120 Ver caracterizaciones de equipo auxiliar	182
Ilustración 121 Ver programa anual de mantenimiento de equipo de medición	183
Ilustración 122 Ver periodos de mantenimiento de equipo de medición	183
Ilustración 123 Ver mantenimientos de equipo de medición	184
Ilustración 124 Ver programa anual de mantenimiento de equipo de auxiliar	184
Ilustración 125 Ver periodos de mantenimiento de equipo de auxiliar	185
Ilustración 126 Ver mantenimientos de equipo auxiliar	185
Ilustración 127 Crear estándares de cliente	186
Ilustración 128 Crear informe de resultados	186
Ilustración 129 Crear hoja de prueba para sólidos 1	187
Ilustración 130 Crear hoja de pruebas de sólidos 2	188
Ilustración 131 Crear hoja de prueba líquidos 1	189
Ilustración 132 Crear hojas de pruebas líquidos 2	190
Ilustración 133 Crear hoja trabajo para disolución 1	191
Ilustración 134 Crear hoja trabajo para disolución 2	192
Ilustración 135 Crear hoja trabajo disolución 3	193
Ilustración 136 Crear hoja trabajo ensayo	194
Ilustración 137 Crear reactivos	195
Ilustración 138 Actualizar reactivo	195
Ilustración 139 Crear información de reactivo	196
Ilustración 140 Ver información de reactivos	198
Ilustración 141 Editar información de reactivo	199
Ilustración 142 Inventario de reactivos	199
Ilustración 143 Crear solución	200
Ilustración 144 Ver soluciones	200
Ilustración 145 Editar solución	201
Ilustración 146 Crear información de solución	201
Ilustración 147 Ver listado de información de soluciones	202
Ilustración 148 Editar información de reactivo	203
Ilustración 149 Ver inventario soluciones	203
Ilustración 150 Ver listado de protocolos	204
Ilustración 151 Crear control de estabilidad de estandar de referencia secundario	205
Ilustración 152 Ver listado de controles de estabilidad	205
Ilustración 153 Crear tipo de estándar de referencia secundario	206

Ilustración 154 Ver listado de tipos de estandar de referencia secundario	206
Ilustración 155 Editar tipo de estandar de referencia secundario	207
Ilustración 156 Crear estándar secundario	207
Ilustración 157 Ver respaldo de datos	208
Ilustración 158 Ver periodos de respaldo de datos	208
Ilustración 159 Crear roles	209
Ilustración 160 Asignar y quitar permisos	209
Ilustración 161 Crear usuarios	210
Ilustración 162 Solicitar recuperar contraseña	210
Ilustración 163 Nueva contraseña	210
Ilustración 164 Iniciar sesión	211
Ilustración 165 Crear permiso	211
Ilustración 166 Ver backups	212
Ilustración 167 Organigrama de CENSALUD	244
Ilustración 168 Organigrama Laboratorio Análisis Físico - Químico	245

Introducción.

En la actualidad las tecnologías de la información han cambiado drásticamente las operaciones transaccionales de las organizaciones, ya que con el aumento de las necesidades humanas junto a exigencias de procesos ágiles y confiables obliga a la construcción de sistemas de información que con su implementación mejoren considerablemente el rendimiento de las empresas e instituciones públicas y suministren información necesaria para la toma de decisiones.

Este documento presenta el desarrollo del Sistema Informático para brindar soporte al proceso de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos realizado en el laboratorio de análisis físico – químico de CENSALUD (Centro de Investigación y Desarrollo en Salud), entidad que forma parte de la Universidad de El Salvador y que se dedica a brindar atención a clientes externos que requieran de uno o más análisis fisicoquímicos para controlar la calidad de los medicamentos que posteriormente son distribuidos en El Salvador, el software busca mejorar la calidad y rapidez de los procedimientos que ahí se aplican a través de la toma de decisiones oportuna y precisa que permita brindar fluidez al proceso de análisis fisicoquímico.

El presente documento se basa en las actividades que realizan en el Laboratorio de Análisis Físico – Químico de CENSALUD (Centro de Investigación y Desarrollo en Salud), el cual carece de un sistema de información que permita llevar el control de los procesos de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos, teniendo como consecuencia tiempos de respuesta largos en la entrega de resultados a los clientes que requieren de su servicio, el histórico de las actividades que realizan (bitácoras) y el control de equipos de trabajo e inventarios.

Como propuesta a la problemática se desarrollará un sistema informático que permita al laboratorio ejecutar procesos de forma digital como el control de inventarios, control de calidad fisicoquímico, reportes de los procedimientos de gestión del laboratorio, además de gestión de roles y seguridad de los datos.

Se describe los antecedentes y la situación actual del laboratorio, esto le ayudará a conocer más información sobre el laboratorio y a comprender la situación que se vive en la actualidad.

Se describe además la metodología de trabajo a utilizar durante el desarrollo del proyecto detallando la estructura organizativa, el ciclo de vida de sistemas a emplear, metodología de desarrollo del software, metodología aplicada para detectar el problema principal y las soluciones propuestas respecto al problema encontrado, también se definen las herramientas necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Para formular el problema se realizó la investigación a través de entrevistas y observación directa a personal del laboratorio, con los resultados obtenidos se realizó el análisis haciendo uso de diagrama Ishikawa identificando la oportunidad de mejora dentro del laboratorio y apoyando a la toma de decisiones oportunas en el área de administración.

Se especifica la justificación del porque se debe realizar este proyecto y la importancia que tendrá para la sociedad directa e indirectamente, además especifica los beneficios que proporcionará al laboratorio de análisis físico - químico de CENSALUD, también se define el alcance de este proyecto y se detallan las limitantes que pueden entorpecer el desarrollo del mismo. Se incluye la planificación de hardware, software, recurso humano entre otros que son necesarios para llevar a cabo el proyecto.

El documento presenta diagramas de caso de uso que servirán para identificar las tareas y procesos que el sistema será capaz de ejecutar, los casos de uso narrados describirán cada uno de esos procesos y la interacción que el sistema tendrá con los actores que harán uso de él, estos procesos estarán apoyados por medio de los diagramas de secuencia del sistema.

El modelo del dominio describe las entidades que intervienen en el sistema, así como sus atributos y métodos, posteriormente se formulan las operaciones o acciones que el sistema realizara representado por el diagrama de clase.

Se incluye además el diseño de la base de datos con su respectivo diccionario de datos para explicar todos los elementos que forman parte de la interacción del sistema con la base de datos que brindara almacenamiento de la información que el sistema hará uso.

En la sección de programación y pruebas del sistema se detallan las estructuras de los archivos que se fueron necesarios para el desarrollo de la aplicación, la metodología utilizada para la programación orientada a objetos y una descripción de código fuente de los contenedores u objetos utilizados en el sistema para hacer conexión con la base de datos; seguidamente los diferentes tipos de pruebas realizadas en la aplicación que permitió verificar errores del sistema y así corregirlos para que funcione correctamente.

Con la solución se persigue alcanzar la eficiencia de los procesos y garantizar que la información se presente de forma oportuna para la toma de decisiones en el momento que se requiera.

Objetivos.

Objetivo general.

- ✓ Desarrollar un sistema informático para brindar al proceso de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos para el laboratorio de análisis fisicoquímico de CENSALUD aplicando técnicas de análisis y diseño de sistemas que luego se aplicaran en la fase de codificación

Objetivos específicos.

- ✓ Analizar la situación actual del laboratorio de análisis físico - químico de CENSALUD haciendo énfasis en los procesos: Análisis de Control de Calidad, Control de inventarios, Reportes y Seguridad de la información.
- ✓ Determinar los requerimientos de información para el sistema informático propuesto.
- ✓ Diseñar el sistema informático de apoyo a la toma de decisiones para la Administración del laboratorio de análisis fisicoquímico que mejorará el proceso de atención a clientes, el control de inventarios y organización de la información.
- ✓ Construir el sistema informático de acuerdo con las especificaciones de diseño.
- ✓ Verificar el buen funcionamiento del sistema informático a través de la realización de pruebas de software.
- ✓ Documentar el sistema informático desarrollado.
- ✓ Elaborar el plan de implementación del sistema informático desarrollado para el laboratorio de análisis físico - químico de CENSALUD.

Importancia

El Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD actualmente se enfrenta con dificultades administrativas durante la realización de los procesos relacionados al control de calidad en medicamentos y gestión de inventario de equipos y materiales.

El análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos se integrará con las tecnologías adecuadas que permitirán ejecutar los procedimientos de gestión de forma más rápida ya que hasta ahora los registros de los procedimientos se hacen a mano, además la automatización de dicho proceso proporcionará información precisa y oportuna para la entrega de resultados a los clientes.

La mejora permitirá organizar el inventario de una manera eficiente logrando así brindar una respuesta inmediata al cliente respecto al estudio de factibilidad para realizar el análisis solicitado.

El desarrollo de este proyecto logrará que el laboratorio pueda realizar de forma más rápida la documentación del análisis de control de calidad fisicoquímico con los mismos recursos actuales, además el laboratorio no incurrirá en gastos de análisis, diseño y desarrollo de la aplicación dado que es un proyecto con fines académicos.

Dentro del proceso de control de calidad podemos visualizar a continuación el resumen de beneficios que el proyecto ofrecerá a las diferentes áreas, principalmente en las siguientes propuestas:

- ✓ Organizar y controlar eficientemente los registros de procedimientos de gestión ejecutados para cada análisis fisicoquímico desarrollado reduciendo el riesgo de pérdida de información.
- ✓ Crear una secuencia electrónica para el proceso de análisis de control de calidad fisicoquímico permitiendo reducir los problemas de redundancia de información.
- ✓ Lograr con el apoyo del sistema informático un control exacto del material existente en el laboratorio y vigilar la calidad de los materiales y equipos.
- ✓ Realizar la emisión de informes de resultados de acuerdo con el análisis fisicoquímico realizado evitando retrasos para su entrega a los clientes.
- ✓ El sistema mejorara la administración del inventario de los reactivos, equipo, estándares, cristalería, muestras de retención y libros, permitiendo conocer de forma inmediata detalle de entradas, salidas y existencias actuales.
- ✓ Con el sistema informático en funcionamiento se logrará gestionar el proceso de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos, reduciendo el tiempo que toma registrar manualmente cada procedimiento y manteniendo la información de forma oportuna, precisa, organizada e integrada.

El desarrollo de este proyecto resolverá las necesidades del Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD a través de la transformación digital de los procesos y registros asociados a cada uno de ellos, utilizando los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles que den una solución viable a las necesidades actuales.

Justificación

El laboratorio de análisis físico - químico de CENSALUD para el año 2017 realizó un total de 99 análisis de medicamentos para sus clientes, cada uno de los cuales incluyen procedimientos orientados a gestión, técnicos, equipos y manuales de calidad que contienen los registros (registros de calidad).

Actualmente es realizado un proceso bastante tedioso en el análisis de control de calidad de medicamentos, debido a que cada uno de los pasos que siguen en el laboratorio es realizado y controlado a través de bitácoras manuales y digitales en hojas de cálculo, así también apoyándose en editores de texto plano almacenados en una computadora central con la potencial amenaza de pérdida o destrucción de los datos, sin utilizar ninguna técnica para respaldo de información, abonado a esto los procedimientos se encuentran en folios dentro de los cuales se busca de forma secuencial el procedimiento a seguir para cada tipo de análisis, esto desencadena pausas que a su vez producen la ralentización del proceso, agregando que existe un control mínimo del material y del estado del equipo que se posee este último se realiza cada vez que se ejecuta un análisis, un análisis es realizado repetitivamente por factores como la falta de calibración de los equipos de laboratorio.

Teniendo como base los casos antes citados que se vuelven ya parte del día a día del laboratorio. El sistema informático no solo beneficiará al Laboratorio de Análisis Físico - Químico sino también a los clientes en general, permitiendo así hacer el proceso de control de calidad más eficiente.

El proyecto surge por la necesidad del personal del Laboratorio de Análisis Físico – Químico de contar con una herramienta informática que les permita administrar los registros de información de los procedimientos de gestión para el proceso de análisis fisicoquímico de medicamentos manteniendo respaldos digitales de los datos para garantizar que el servicio que prestan a sus clientes sea más eficiente y aseguren una mejor organización de los registros que se llevan.

El proyecto permitirá a la unidad brindar soporte al proceso de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos para disminuir la carga de trabajo del personal del laboratorio de análisis físico - químico ya que actualmente deben llenar a mano los registros que se usan y luego guardarlos ya sea en hojas de cálculo o documentos de texto y eso provoca retrasos en la ejecución de ciertos procedimientos de gestión, por ejemplo, el de adquisición de servicios y suministros.

El sistema permitirá al personal del laboratorio de análisis físico – químico desarrollar sus funciones en el proceso de análisis de control de calidad de forma rápida y organizada para evitar la redundancia de información y que sus clientes tomen tiempos de espera largos para obtener resultados de los análisis que solicitan a la unidad.

Alcances

Los entregables al finalizar el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

✓ **Especificaciones de análisis y diseño del sistema informático:**

El sistema informático para brindar soporte al análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos realizados en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD (Centro de Investigación y Desarrollo en Salud), será completamente funcional, en ambiente web y cumpliendo todos los requerimientos establecidos. El sistema estaría formado por los siguientes componentes:

1. **Módulo de control de calidad:** Engloba el proceso de control de calidad fisicoquímico en medicamentos, brindando facilidad al personal del laboratorio para ejecutar los procedimientos de gestión necesarios para hacer el análisis de medicamento solicitado por el cliente. El módulo permite llevar un control de las entradas, proceso y salida de datos para cada uno de los procedimientos que intervienen ya que cada tipo de medicamento cumple con una metodología distinta para su análisis. Este módulo cubrirá los procedimientos de gestión más utilizados en el laboratorio fisicoquímico.
 - a. **Componente de revisión de pedidos ofertas y contratos:** Formado por la solicitud de análisis, la cotización de servicio, el contrato de solicitud de servicio y la modificación del contrato.
 - b. **Componente de resolución de quejas:** Se registran las quejas de gestión o técnicas recibidas en el laboratorio.
 - c. **Componente de recepción de muestras:** Se registran las muestras recibidas en el laboratorio, se etiquetan e ingresan al inventario para luego aplicar el análisis fisicoquímico.
 - d. **Componente de análisis fisicoquímico:** Formado por las hojas de pruebas para productos sólidos o capsulas y las hojas de trabajo para ensayo y disolución.
 - e. **Componente de informe de resultados:** Se registra el informe de resultados del análisis fisicoquímico de la muestra recibida en el laboratorio para luego entregarlo al cliente.
2. **Módulo de inventario:** Permite el control del movimiento de cada uno de los reactivos, equipo, estándares y muestras de retención codificándolos para el control, los cuales se pueden agrupar en el inventario.
 - a. **Componente de Equipo:** Contiene información relacionada al control de los equipos que se usan en el laboratorio desde el listado de equipo que poseen, etiquetas de identificación, etiquetas de fuera de uso, especificaciones de equipo, programas anuales de caracterización, mantenimiento calibración o verificación y

el registro necesario para hacer un retiro de equipo, así como el historial de estos mantenimientos y calibraciones.

- b. Componente de Adquisición de servicios y suministros:** Formado por las especificaciones de compras, bitácoras de ingreso de las recepciones, lista de proveedores aprobados, evaluación de recepción y proveedores.
 - c. Componente de gestión de inventario:** Formado por los reportes de: equipo, soluciones volumétricas, reactivos puros líquidos, soluciones de reactivos preparados, indicadores preparados, reactivos puros sólidos, buffers, estándares de referencia primarios, proveedores aprobados, materia prima.
3. **Módulo de reportería:** Permite se puedan producir listados o reportes basados en la información administrada por la base de datos. Los reportes, además de auxiliar a los usuarios finales proporcionando información específica sobre diferentes áreas, también pueden utilizarse como estadísticas para la toma de decisiones.
 - a. Componente de preparación e identificación de reactivos:** Formado por las etiquetas de reactivos puros sólidos y líquidos, reactivos preparados y soluciones volumétricas, además de contener los formatos en los que se harán ingresos de los reactivos puros sólidos y líquidos, soluciones volumétricas, soluciones de reactivos preparados, buffers e indicadores preparados.
 - b. Componente de estandarización de materias primas:** Incluye el protocolo de estandarización de materia prima, informe de estandarización y el control de estabilidad de estándares de referencia secundarios.
 - c. Componente de manejo, transporte y almacenamiento de estándares de referencia:** Formado por las etiquetas para estándares de referencia secundarios y materia prima, además de contener los formatos en los que se harán ingresos de referencia primarios, secundarios y materia prima.
4. **Módulo de seguridad:** Permite organizar y clasificar los permisos que se pueden otorgar a los usuarios. Los usuarios se definen y se relacionan a un grupo para que puedan desempeñar su rol dentro del sistema. Teniendo en cuenta las medidas necesarias para los estándares de seguridad de las tecnologías de última generación en entornos web.
 - a. Componente de protección de datos:** Formado por el programa de respaldo de datos para cada uno de los equipos informáticos que usan en el laboratorio. Creará copias de respaldo de datos y permitirá la restauración de datos.
 - b. Componente de roles:** Funcionara para que el administrador del sistema permita asignar roles a los usuarios del sistema informático, es decir, que acciones puede realizar, conceder permisos de lectura o escritura a archivos o registros entre otros.

Limitaciones

No se han encontrado limitaciones para el desarrollo del proyecto, aunque para la etapa de análisis, la dificultad de realizar reuniones con la contraparte por motivos de fuerza mayor podría ser una limitante temporal para poner en funcionamiento el sistema informático desarrollado.

CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

Introducción

El marco teórico que fundamenta este trabajo de graduación proporcionará al lector una idea más clara de los temas relacionados al desarrollo el sistema informático para brindar soporte al análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos realizados en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.

Teorías, conceptos y referencias de leyes o normas que apoyan el conocimiento de esta área, son incluidos para lograr fundamentar la parte teórica de la realización de este proyecto.

Conceptos informáticos

Dentro de este apartado encontrará conceptos de informática utilizados frecuentemente en el desarrollo del documento:

Sistema informático

Un sistema informático es el conjunto de elementos de hardware y software orientados al procesamiento automatizado de la información en una rama concreta de la actividad humana, a los efectos de proveer los resultados informativos en un tiempo y con un costo tal que no pudieran ser obtenidos por otros medios.

Elementos del sistema informático:

- ✓ Computadoras.
- ✓ Medios de programación (Software), sistemas operativos, programas de comunicaciones, utilitarios, de aplicación.
- ✓ Instrucciones destinadas al operador, al usuario y al proveedor de la información al sistema: Estas tienen el objetivo de reglamentar y asegurar la actividad del sistema en su conjunto.
- ✓ Informaciones almacenadas en la base de datos o que fluyen entre los diferentes elementos estructurales del sistema.
- ✓ Líneas y equipos de comunicaciones y enlace entre computadoras.
- ✓ Dispositivos de almacenamiento de información para ser utilizados por el sistema.
- ✓ Documentos o formularios para captar la información de entrada al sistema y para reflejar los resultados. En dependencia del sistema pueden estar presentes o no.
- ✓ Equipos auxiliares.

Software

El software consiste en un código o lenguaje máquina específico para un procesador individual. El código es una secuencia de instrucciones ordenadas que cambian el estado del hardware de una computadora, además, se puede distinguir en tres categorías: software de sistema, software de programación y aplicación de software. De todas maneras, esta distinción es arbitraria y muchas veces un software puede caer en varias categorías.

Conceptos de análisis fisicoquímico

Control de calidad

En el Laboratorio de Análisis Físico – Químico de CENSALUD el proceso de análisis de medicamentos se rige bajo procedimientos que contienen los lineamientos a seguir para realizar las actividades que constituyen un análisis fisicoquímico, dentro de ellos se encuentran los siguientes:

- ✓ **Procedimientos de gestión:** Describen las actividades que deben realizarse para cumplir cada requisito del Sistema de Gestión de Calidad. Se compone de procedimientos individuales que se identifica adecuadamente.
- ✓ **Procedimientos técnicos:** Se utilizan para documentar los métodos de análisis, estos se codifican de forma individual.
- ✓ **Procedimientos de equipo:** Sirven para documentar el manejo, operación y verificación de los equipos. Además, describen las actividades o pasos a realizar para el uso de los equipos.
- ✓ **Manual de calidad:** Se utiliza para establecer los documentos que amparan el primer nivel de documentación, las políticas y los objetivos. El manual se compone de secciones que documentan cada requisito de la norma NSR ISO/IEC 17025-2005: *“Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración”* [2] y de las buenas prácticas de Laboratorio de productos farmacéuticos de la OMS.

Cada uno de los procedimientos de gestión poseen registros que se definen como:

- ✓ **Registros de Calidad:** Son formatos que se completan haciendo uso de la información que se genera durante la ejecución de los procedimientos correspondientes a los requisitos de la norma NSR ISO/IEC 17025-2005: *“Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración”* [2]. El diseño va de acuerdo con lo que se desea documentar. Pueden estar disponibles también en forma electrónica.

Algunas definiciones importantes encontradas dentro de los procedimientos de gestión del Laboratorio de Análisis Físico – Químico son:

- ✓ **Seguridad de la información:** Consiste en asegurar que los recursos del Sistema de Información de una empresa se utilicen de la forma que ha sido decidido y el acceso de información se encuentra contenida, así como controlar que la modificación solo sea posible por parte de las personas autorizadas para tal fin y por supuesto, siempre dentro de los límites de la autorización [3].
- ✓ **Back up:** Es un duplicado de la información más importante, que se realiza para salvaguardar los documentos, archivos, fotos, etc., del ordenador, por si acaso ocurriese algún problema que impidiese acceder a los originales que hay en él [4].
- ✓ **Confidencialidad:** Es la propiedad de prevenir que se divulgue la información a personas o sistemas no autorizados.

- ✓ **Integridad:** Es la propiedad que busca proteger que se modifiquen los datos libres de forma no autorizada.
- ✓ **Estandarización:** Permite la creación de normas o estándares que establecen las características comunes con las que deben cumplir los productos y que son respetadas en diferentes partes del mundo.
- ✓ **Materia prima:** Son todos aquellos recursos naturales que el hombre utiliza en la elaboración de productos.
- ✓ **Disolución:** Una disolución es una mezcla homogénea, es decir, una mezcla de 2 o más componentes que no reaccionan entre sí, es decir, que siguen siendo los mismos después de mezclados, y además por ser homogénea no se ven o diferencian sus componentes después de mezclados a simple vista [5].
- ✓ **Uniformidad de contenido:** Es el examen para determinar la variabilidad de cantidad del principio activo presente en unidades que sirven de muestra de un determinado lote [6].
- ✓ **Conservación:** Es el mantenimiento o el cuidado que se le da a algo con la clara misión de mantener, de modo satisfactorio, e intactas, sus cualidades, formas, entre otros aspectos.
- ✓ **Estabilidad analítica de la muestra:** Propiedad de una muestra, preparada para su análisis, de conservar su integridad física o química y la concentración del analito (analito es un componente (elemento, compuesto o ion) de interés analítico), después de almacenarse durante un tiempo determinado durante condiciones específicas.

Administración de inventarios

El Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD lleva un control sobre el inventario apegado a los procedimientos de gestión que contienen los lineamientos que rigen el proceso de análisis fisicoquímico, antes de comenzar se define el concepto de inventario: *“El inventario es aquel registro documental de los bienes y demás objetos pertenecientes a una persona física, una empresa, una dependencia pública, entre otros, y que se encuentra realizado a partir de mucha precisión y prolijidad en la plasmación de los datos”.*[7]

Para llevar el control preciso de un inventario se deben usar normas y reglas que garanticen la veracidad de los datos, y a esto se le conoce como Sistema de inventarios el cual podemos definir como: *“Un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicado de manera sistemática para planificar y controlar los materiales y productos que se emplean en una organización”.* [8]

Existen muchos sistemas de inventarios que utilizan diferentes técnicas y modelos para llevar el control de los bienes, entre estos podemos mencionar:

- ✓ Sistemas de inventario global.
- ✓ Sistema analítico o memorizado.
- ✓ Sistema de inventario perpetuo.

El presente documento se enfoca en el Sistema de Inventario Perpetuo que a su vez se divide en tres que son:

1. **Método PEPS (Primeras en Entrar, Primeras en Salir):** Como sus siglas lo indican (Primeras en Entrar, Primeras en Salir) este método lleva el control de los materiales, procurando que el producto más antiguo sea el primero en usarse, manteniendo separado por lotes de entrada los costos en los que se haya adquirido los distintos materiales.

2. **Método UEPS (Ultimas en Entrar, Primeras en salir):** El método UEPS (Ultimas en Entrar, Primeras en Salir) busca que los materiales más recientes sean los primeros en usarse, manteniendo separado por lotes de entrada los costos en los que se haya adquirido los distintos materiales.

3. **Costo promedio:** Este método busca que todos los materiales sean tratados como un mismo lote, independientemente de la fecha en la que ingresaron, por lo que conlleva un cálculo del material total con el que se cuenta, más el nuevo que ha ingresado, la sumatoria de estos lotes, nos da el total de materiales, y el costo igualmente se toma el costo actual de los materiales y se le agrega costo del nuevo lote, y se divide entre el total de material, obteniendo el nuevo costo.

Con esto se comprende que un inventario es un registro de los bienes que posee una entidad, persona, etc. Pudiendo ser en forma física o forma digital, que posee una serie de normas para el control eficiente de los bienes; teniendo claro lo que es un inventario y un sistema de inventarios procederemos a listar los diferentes inventarios a tratar en este proyecto, se tomaran en cuenta los listados también, ya que según la definición antes vista cumple el concepto de ser un registro de bienes.

- ✓ **Inventario de estándares entregados por el usuario:** Se entiende como inventario de estándares a las unidades entregadas por un usuario de diferentes reactivos u otra materia prima necesaria para realizar un análisis en un determinado producto, sustancia, etc. Igualmente, entregado por el usuario.
- ✓ **Listado de reactivos puros líquidos:** Posee el registro de todos los reactivos líquidos con un grado muy alto de pureza utilizados para realizar análisis, estos se obtienen por medio de pago de insumos por un cliente o adquisición propia.
 - **Definición de líquido:** *“Se denomina líquido a un estado de la materia que se caracteriza por ser fluido y viscoso”.* [9]
- ✓ **Lista de reactivos puros sólidos:** al igual que el concepto anterior podemos definir este listado, como el registro de los reactivos sólidos con un grado muy alto de pureza utilizados para análisis.
 - **Definición de solido:** *“se refiere al cuerpo cuyas moléculas tienen entre sí mayor cohesión que la de los líquidos”.* [10]
 - **Definición de reactivo puro:** *“Son aquellos cuyo contenido en impurezas no rebasa el número mínimo de sustancias determinables por el método que se utilice”.* [11]
- ✓ **Lista de soluciones volumétricas:** Es el registro de sustancias que se usan para determinar de forma directa o indirecta el volumen de una disolución de concentración conocida.

- ✓ **Lista de soluciones reactivos preparados:** Contiene el registro de las sustancias que están en condiciones para ser usadas en un análisis, las sustancias pueden variar según el análisis que se realice.
- ✓ **Listado de buffers:** Se lleva el registro de las soluciones que se usan en análisis que requiera "que ante la adición de un ácido o base son capaces de reaccionar oponiendo la parte de componente básica o ácida para mantener fijo el pH". [12]
- ✓ **Listado de indicadores preparados:** Es el registro de las sustancias de ácido o base débil que se añaden a las muestras para generar una reacción, química, física u otra en un análisis.
- ✓ **Listado de estándares de referencia primarios:** Posee el registro de las sustancias reconocidas para comprobaciones en análisis.
- ✓ **Listado de estándares de referencia secundario:** Posee el registro de las sustancias son utilizadas para comprobaciones en análisis, estas pueden ser pedidas por el usuario que solicita el análisis.
- ✓ **Lista de proveedores:** Es el registro de las diferentes entidades que suministran de los insumos necesarios al laboratorio para realizar los diferentes análisis.

Para los listados mencionados a excepción de Lista de proveedores se utiliza el sistema de inventarios PEPS.

Normativa que debe cumplir el Laboratorio de Análisis Físico - Químico

NSR ISO/IEC 17025:2005

ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) forman el sistema especializado para la normalización mundial. Los organismos nacionales miembros de ISO y IEC participan en el desarrollo de las Normas Internacionales por medio de comités técnicos establecidos por la organización respectiva, para atender campos particulares de la actividad técnica.

La Norma ISO/IEC 17025 ha sido preparada por el *Comité de ISO para la evaluación de la conformidad* (CASCO) y contiene todos los requisitos que tienen que cumplir los laboratorios de ensayo y de calibración si desean demostrar que poseen un sistema de gestión, son técnicamente competentes y son capaces de generar resultados técnicamente válidos.

La aceptación de los resultados de ensayo y de calibración entre países es más fácil si los laboratorios cumplen esta Norma Internacional y obtienen la acreditación de organismos que han firmado acuerdos de reconocimiento mutuo con organismos equivalentes que utilizan esta Norma Internacional en otros países.

Farmacopea de Estados Unidos

“Una farmacopea es un texto recopilatorio de monografías de materias primas y de medicamentos, en los que se incluyen especificaciones de calidad. Las farmacopeas se editan desde el Renacimiento y, más tarde, fueron de tenencia obligatoria en las oficinas de farmacia”.
[13]

USP–NF (Farmacopea de los Estados Unidos–Formulario Nacional) [14] brinda información conveniente e integral sobre todas las fases de la producción de medicamentos de calidad de venta con receta, de venta libre y preparaciones farmacéuticas; excipientes; productos biológicos; dispositivos médicos y suplementos dietéticos.

Es esencial para el control de calidad, la garantía de calidad, los asuntos regulatorios y farmacopeicos, la investigación y el desarrollo, el desarrollo de métodos y los servicios analíticos y la gestión empresarial. Las monografías y los métodos de *USP–NF* pueden ayudar a:

- ✓ Asegurar el cumplimiento de las normas de calidad exigidas en los EE.UU.
- ✓ Trabajar de acuerdo con normas de precisión y exactitud reconocidas mundialmente
- ✓ Validar los resultados de pruebas con parámetros de referencia comprobados
- ✓ Establecer y validar los procedimientos operativos estándar internos y las especificaciones
- ✓ Agilizar el desarrollo y la aprobación de nuevos productos

Farmacopea británica

La BP (Farmacopea Británica) [15] contribuye de forma importante al papel de la agencia reguladora de medicamentos y productos sanitarios (MHRA) en la protección de la salud pública, proporcionando normas de calidad para las sustancias farmacéuticas del Reino Unido y los medicamentos.

La BP tiene un alcance internacional amplio y: se utiliza en más de 100 países, forma una parte inherente de la legislación de medicamentos establecidos en los países del Commonwealth proporciona asesoramiento experto a la Farmacopea Europea y desempeña un papel importante en el proceso de establecimiento de normas en Europa proporciona asesoramiento experto a la OMS (Organización Mundial de la Salud) tiene fuertes vínculos con las principales farmacopeas mundiales, asegurando que la calidad de los medicamentos esté siempre a la vanguardia de las discusiones internacionales.

CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Antecedentes

El Centro de Investigación y Desarrollo en Salud (CENSALUD) fue inaugurado en febrero de 2003, forma parte de la Universidad de El Salvador, tiene como objetivos: promover y desarrollar actividades de investigación en el área de la Salud, difundir información y documentación relativa a los estudios sobre salud realizados en CENSALUD contribuyendo a desarrollar la cultura científico-tecnológica en la sociedad.

La misión de CENSALUD consiste en contribuir al desarrollo de la salud en El Salvador, mediante la investigación científica y tecnológica, la enseñanza, la capacitación técnica avanzada, la oferta de consultoría y servicios de laboratorio especializados, actuando sobre prioridades nacionales, específicamente lo relacionado a diagnóstico y monitoreo del tratamiento de enfermedades infecciosas, prevención y diagnóstico de enfermedades crónicas, inocuidad de alimentos, control de calidad de medicamentos, salud y medio ambiente.

CENSALUD se dedica a la contribución de la formación especializada dirigida al perfeccionamiento y actualización de conocimientos de estudiantes y profesionales en salud y temas afines. Como centro de investigación debe de responder a la demanda de asesoramiento técnico y servicios especializados de personas físicas, entidades públicas y privadas en salud, buscan impulsar la creación de redes institucionales de intercambio y colaboración con otros organismos interesados en las temáticas del centro todo esto mediante el financiamiento para el cumplimiento de cada uno de los objetivos que tiene como centro de investigación y desarrollo en salud.

CENSALUD está formado por distintos laboratorios cada uno dedicados a un área específica, estos son: Laboratorio de entomología de vectores, laboratorio de experiencia animal, laboratorio de control de calidad microbiológico de alimentos, medicamentos y aguas, laboratorio de patología, laboratorio de microscopía y electrónica, laboratorio de análisis fisicoquímico [1].

Desde la inauguración de CENSALUD y la apertura de su Laboratorio de Análisis Físico - Químico el proceso de análisis de control de calidad de medicamentos se ha llevado a cabo de manera muy metódica, se utiliza el correo electrónico como medio de contacto con sus clientes, por este medio los clientes solicitan que se analicen sustancias o medicamentos para verificar que cumplen con estándares de calidad establecidos.

La investigación se realiza en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico encargado del análisis de medicamentos, dentro de ella se incluye examinar el control de la calidad de un medicamento que es uno de los criterios para la aprobación de su comercialización.

La garantía de la calidad cubre todas las actividades encaminadas a asegurar que los consumidores y pacientes reciban un producto que cumpla las especificaciones y estándares establecidos de calidad, inocuidad y eficacia, abarca tanto la calidad de los productos en si como todas aquellas actividades y servicios que pueden afectar a la calidad.

Herramientas de recolección de datos

Para formular el problema se ha hecho uso de las herramientas de entrevista, observación directa, lluvia de ideas y de la técnica grafica de Ishikawa (causa - efecto); la primera se ha usado para identificar y clasificar los diversos problemas encontrados sobre el tema en estudio, la observación directa se utiliza para verificar y conocer directamente los pasos de los procesos captando detalles que no se obtuvieron durante las entrevistas, la lluvia de ideas se utiliza para ilustrar claramente los problemas principales obtenidos a través de las entrevistas y seleccionar los más importantes; la técnica de Ishikawa se utiliza para representar el problema principal y las causas que lo originan.

Para determinar el problema principal del diagrama Ishikawa se procedió de la siguiente forma: Se realizó una entrevista con todo el personal (3 personas) del Laboratorio de Análisis Físico – Químico, solicitando información sobre las problemáticas que se presentan actualmente (**Ver anexo 6**).

Luego se procedió a listar a través de la lluvia de ideas los problemas que el personal del laboratorio coincide en reportar como los principales problemas, que afectan a esta.

Además, con la utilización de la herramienta de observación directa se pretende corroborar la información obtenida con las entrevistas realizadas para poder determinar de una mejor forma el problema principal del laboratorio.

Con los resultados obtenidos de la utilización de las herramientas (entrevistas, lluvia de ideas y observación directa) se realizará un análisis comparativo de los resultados obtenidos para el planteamiento del problema

✓ **Lluvia de ideas**

▪ **Riesgo de pérdida de información**

- Los registros se realizan de forma manual y en documentos de texto o hojas de cálculo.
- Tiempo de espera prolongados para buscar los procedimientos.
- No existe respaldo digital.
- Acumulación de documentos.
- Deterioro de documentos.
- Un error en los datos y todo el registro se debe volver a redactar.

▪ **Dificultad en el control de inventario**

- Problemas para identificar de manera oportuna fechas de vencimiento.
- Problemas para determinar disponibilidad de reactivos.
- Recargo de trabajo para los analistas.
- Tiempos de espera para editar hojas de cálculo y documentos de texto para generar el reporte.
- Problemas para hacer los descargos de cada reactivo.
- Tiempo prolongado para realizar un control de todo el inventario.

▪ **Tiempos de espera prolongados**

- Búsqueda de registros en los procedimientos de gestión asociados.
- Llevan un control manual de cada procedimiento.
- Llevan un control del inventario en documentos de texto y hojas de cálculo.
- Los informes de resultados se llenan en documentos de texto.
- Poco personal de trabajo en el Laboratorio

▪ **Procesos administrativos manuales**

- No poseen un respaldo digital.
- No se pueden consultar los informes de análisis de manera oportuna.
- Todos los registros son llenados manualmente.
- Propenso a errores en la escritura.
- Sobre carga de trabajo para el personal del laboratorio.
- Dificultad para hacer cambios en los datos.
- Sobrecarga de actividades del personal, lo que trae consigo duplicidad de actividades.

▪ **Redundancia de información**

- Existencia de registros con la misma información.
- Debido a la abundante cantidad de registros el control es ineficiente.
- Llevan bitácoras manuales en un libro membretado.
- Llevan bitácoras en documentos de texto y hojas de cálculo.
- Redundancia en la información.

✓ **Diagrama de Ishikawa (causa - efecto)**

Teniendo en cuenta los problemas se utilizará el diagrama de Ishikawa para conocer de forma ordenada las causas que originan el problema central del Laboratorio de Análisis Físico – Químico de CENSALUD.

DIAGRAMA DE ISHIKAWA (CAUSA - EFECTO)

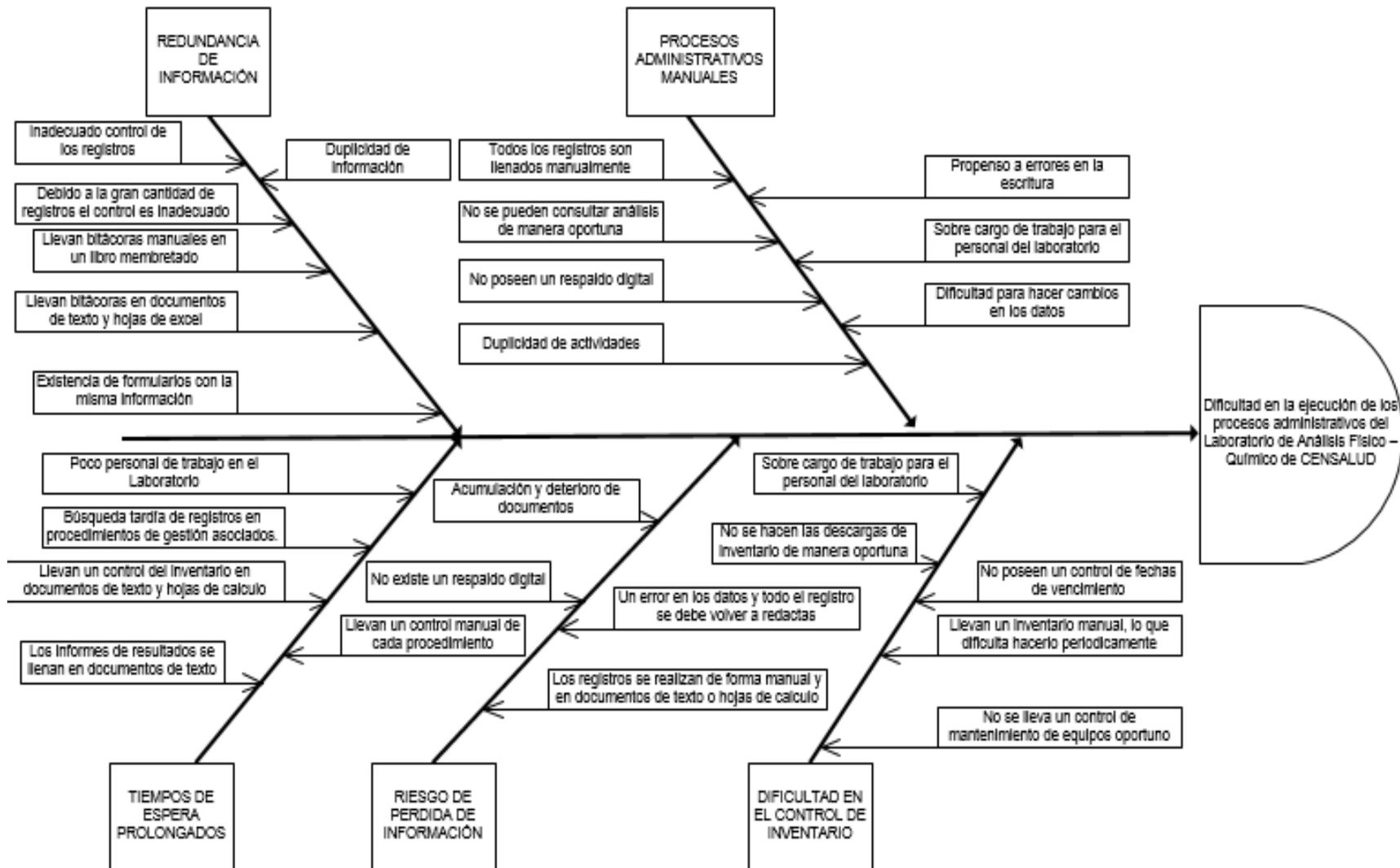


Ilustración 1 Diagrama de Ishikawa

Enfoque de sistemas

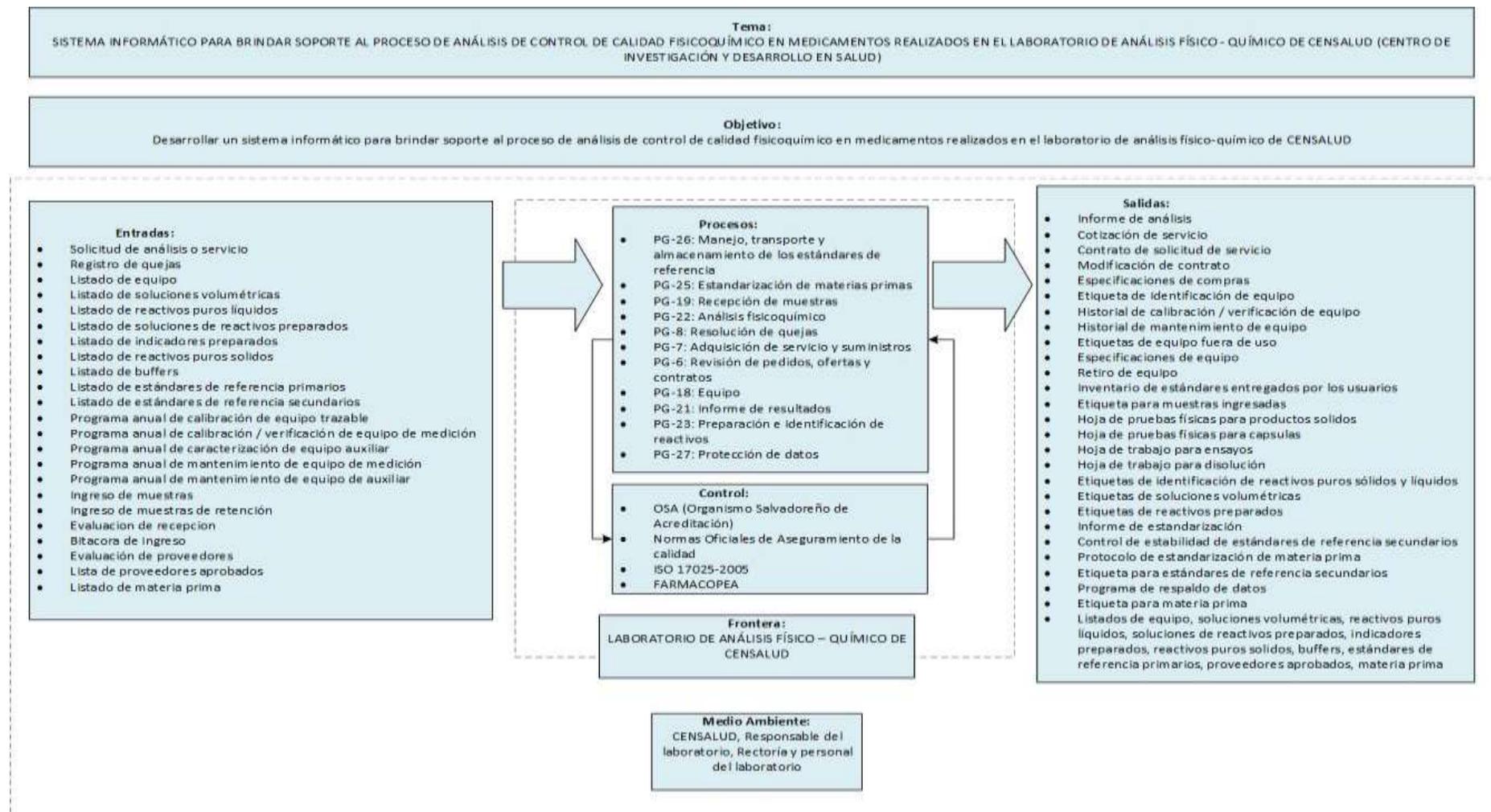


Ilustración 2 Enfoque de sistemas de la situación actual

Descripción de los elementos del enfoque de sistemas

✓ Entradas:

- Listas que identifican materiales químicos del laboratorio, por lo general contienen logotipo de la UES y CENSALUD, nombre del proceso, código de identificación de registro de calidad, fabricante, proveedor, fecha de vencimiento, existencia y observaciones, entre estas tenemos:
 - **Lista de reactivos puros líquidos**
 - **Lista de reactivos puros sólidos**
 - **Lista de soluciones volumétricas**

- Listados de indicadores y estándares para los materiales del laboratorio que incluyen logotipos de la UES y CENSALUD, nombre del proceso, código de identificación de registro de calidad al que pertenecen, fabricante, proveedor, fecha de vencimiento, existencias y observaciones, entre estos tenemos:
 - **Listado de soluciones reactivo preparados**
 - **Listado de buffers**
 - **Listado de indicadores preparados**
 - **Listado de estándares de referencia primarios**
 - **Listado de estándares de referencia secundarios**
 - **Listado de materia prima**

- **Solicitud de análisis o servicio:** Las solicitudes son generadas a partir de las necesidades del cliente, contiene: Datos generales del cliente, datos generales de la muestra, tipo de análisis solicitado ya sea de medicamentos o materia prima, así también la respectiva revisión por el encargado del laboratorio.

- **Cotización de Servicio:** El cliente solicita la cotización en base a un proyecto que desea realizar en el laboratorio, contiene: Datos de contacto del cliente, Condiciones de la oferta y los requerimientos necesarios para el análisis.

- **Recepción de muestras:** Controla las entregas de muestras por el cliente, para ser administrado en el laboratorio y ejecutar el proyecto asignado.

- **Especificación de compra:** Especifica de forma precisa el material sujeto a compra, contiene además la cotización de proveedores, así como la persona que avala la compra.
- **Recepción de compras:** Detalla el control de recepción sobre el producto suministrado por parte de los proveedores.

- **Evaluación de proveedores:** Detalla una evaluación objetiva sobre los proveedores, contiene: Datos generales del proveedor, evaluación de servicio y calidad.
- **Bitácora de ingreso:** Es la lista de los ingresos de material y muestras en el laboratorio de parte del proveedor, contiene: Fecha de recepción, cantidad, detalle de fabricante, proveedor, lote, fecha de vencimiento, así como la verificación del producto teniendo dos posibles estados: Conforme, No conforme.
- **Registro de quejas:** Esta es generada a partir de una queja enviada por el cliente hacia el laboratorio la que puede tener dos tipos: Gestión o Técnica.

✓ **Salidas:**

- Etiquetas de identificación de equipos y materiales de químicos, por lo general contienen logotipo de UES y CENSALUD, código de identificación, código, nombre, estandarización, fecha de vencimiento, lote, entre otras, algunas de estas etiquetas incluyen:
 - **Etiquetas de soluciones reactivas preparadas**
 - **Etiquetas de soluciones volumétricas**
 - **Etiquetas de reactivos puros líquidos y sólidos**
 - **Etiquetas para estándares de referencia secundario**
 - **Etiquetas para muestras ingresadas**
 - **Etiquetas de materia prima**
- **Respuesta de laboratorio sobre cotización:** Respuesta dirigida hacia el cliente analizada y aprobada por el encargado del laboratorio.
- **Contrato de solicitud de servicio:** Son los términos y condiciones a las cuales se adjuntan ambas partes involucradas en el proceso de análisis, el cliente y el laboratorio, revisado por el encargado en el laboratorio y el cliente.
- **Lista de proveedores:** Son los listados que contienen todos los proveedores del laboratorio aprobados, es decir que superaron la evaluación realizada.
- **Respaldo de datos:** Contiene las fechas de generación de respaldos de datos por mes, así como quien es el responsable y las respectivas observaciones sobre estos.
- **Inventario de estándares entregados por los usuarios:** Es un informe que contiene las especificaciones (nombre, procedencia, fecha de vencimiento, etc.) de los estándares entregados por los usuarios, estos estándares se comparan con los estándares del centro de investigación y posteriormente pueden ser utilizados para el análisis de las muestras.

- **Ingreso de muestras de retención:** Contiene las especificaciones de las muestras que fueron ingresadas para el análisis, esto incluye nombre, fecha vencimiento, código, cantidad, fecha ingreso.
- **Ingreso de muestras:** Información detallada de las muestras que ingresan para realizarles un análisis, se incluye fecha de ingreso, hora de entrega, código, nombre, lote, cantidad, análisis solicitado, cliente, quien recibió la muestra, y observaciones.
- **Informe de análisis:** Contiene los resultados del análisis hecho a la muestra, se detalla las fechas en que se recibió la muestra, vencimiento, fecha que se realizó el análisis y fecha que se emitió el informe, método que se utilizó para realizar el análisis, datos del cliente, y resultados obtenidos.
- **Hoja de pruebas físicas para productos sólidos:** Documento en el que se detallan los resultados del análisis hecho a un producto sólido, los campos de este documento se llenan según se realiza el análisis.
- **Hoja de pruebas físicas para capsulas:** Documento en el que se detallan los resultados del análisis hecho a una capsula, los campos de este documento se llenan según se realiza el análisis, se detalla el equipo utilizado. Peso de las capsulas. Etc.
- Hojas de trabajo que poseen información de análisis hechos a los estándares para comprobar su pureza, peso, etc. Este documento se llena actualmente según se realiza el análisis. Estas incluyen:
 - **Hoja de trabajo para ensayos**
 - **Hoja de trabajo para disolución**
- **Control de estabilidad de estándares de referencia secundarios:** Documento que posee la información de los estándares que posee el centro de investigación, incluye el código, nombre, lote, fecha de estandarización, pureza, fecha de vencimiento, observaciones.
- **Informe de estandarización:** Informe con los resultados finales, de los análisis hechos a los estándares, incluye información general del estándar, nombre, fecha de ingreso, fecha de análisis, método utilizado, determinaciones del análisis, observaciones.
- **Protocolo de estandarización de materia prima:** Documento que lista los campos que debe llevar un informe de estandarización.

✓ **Procesos:**

- **PG-19: Recepción de muestras:** Establecer lineamientos para recepción y disposición final de las muestras que se reciben de los clientes para el servicio de análisis del laboratorio de análisis fisicoquímico.
- **PG-22: Análisis fisicoquímico:** Establecer el procedimiento a seguir para el análisis fisicoquímico de producto terminado.
- **PG-25: Estandarización de materias primas:** Describir el procedimiento apropiado para la estandarización de materias primas utilizadas como estándares de referencia secundarios en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.
- **PG-26: Manejo, Transporte y Almacenamiento de los estándares de referencia:** Establecer los lineamientos para asegurar el correcto manejo, transporte y almacenamiento de los Materiales de Referencia Primarios y Secundarios, en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.
- **PG-27: Protección y control de datos:** Establecer el procedimiento para la protección y control de los datos generados en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.
- **PG-7: Adquisición de servicios y suministros:** Establecer los lineamientos para adquisición de servicios y suministros, la recepción y el almacenamiento en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD a forma que se cumplan las especificaciones.
- **PG-6: Revisión de pedidos, oferta y contratos:** Establecer y mantener los lineamientos para la revisión de los pedidos, ofertas y contratos, que se generan en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.
- **PG-8: Resolución de quejas:** Establecer lineamientos para resolver las quejas de los clientes.
- **PG-18: Equipo:** Establecer los lineamientos para identificar, verifica, mantener, calibrar, calificar y caracterizar los equipos que se utilizan en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.

- **PG-21: Informe de resultados:** Establecer el procedimiento para la elaboración de informes de análisis de productos farmacéuticos analizados en el Laboratorio de Análisis Físico - Químico de CENSALUD.
- **PG-23: Preparación e identificación de reactivos:** Establecer el procedimiento para la preparación, identificación y control de reactivos, que se utilizan en las actividades del Laboratorio de Análisis Físico - químico de CENSALUD para ejecutar el control sobre estos insumos.
- **Control:**
 - El OSA aplica políticas, reglamentos, procedimientos, principios y criterios que eviten dar origen a tratos diferenciados al laboratorio de análisis físico - químico que soliciten el servicio de acreditación.
 - La ISO/IEC 17025-2005 es una normativa internacional desarrollada por ISO (**International Organization for Standardization**) en la que se establecen los requisitos que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración.
 - FARMACOPEA constituye herramientas fundamentales para garantizar la calidad de los medicamentos y a su vez permiten fortalecer el mercado farmacéutico.
- **Frontera:**
 - La gestión de análisis de control de calidad fisicoquímico en medicamentos del laboratorio de análisis físico – químico de CENSALUD.
- **Medio ambiente:**
 - El centro de investigación y desarrollo en salud, responsable del laboratorio de análisis físico – químico, y químicos analistas.

CAPITULO III: METODOLOGÍA PARA RESOLVER EL PROBLEMA

El enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software a seguir es:

1. **Anteproyecto**
2. **Análisis de requerimientos**
3. **Diseño del sistema**
4. **Desarrollo**
5. **Documentación**

En el desarrollo de cada fase se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos:

1. Anteproyecto

- **Diagrama de Gantt.** También conocido como cronograma de actividades, en el cual se representará la planificación de trabajo y tiempos requeridos para cada actividad que se requiera realizar.
- **Enfoque de sistemas.** Esquematiza el problema, definiéndolo de un estado inicial A (entradas) que al aplicar un procesamiento adecuado se llega a un estado B (salidas) que es la solución a la problemática.
- **Lluvia de ideas:** Proceso didáctico y práctico mediante el cual se intenta generar creatividad mental respecto de a un tema; supone pensar de manera espontánea en ideas, conceptos o palabras que se puedan relacionar con un tema previamente definido y que, entonces, puedan servir a diferentes fines.
- **Diagrama Causa-Efecto:** Herramienta que representa la relación entre un efecto (problema) y todas las posibles causas que lo ocasionan. Es denominado Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pescado. Se utiliza para clarificar las causas de un problema.

- **Fuentes de información**

- I. ***Fuentes primarias de información***

Estas fuentes serán, el personal que labora en la institución, tanto a nivel operativo como a nivel de toma de decisiones para ello se utilizará las siguientes técnicas de investigación:

- A. **Entrevistas:** Permitirá la comunicación directa con el personal involucrado en la organización, de igual manera con los encargados de tomar decisiones, recopilando sus opiniones más importantes en lo que se refiere a deficiencias y especificaciones propias de los procesos actuales.
- B. **Encuestas y Cuestionarios:** utilizados como apoyo para obtener información de los usuarios y empleados del laboratorio.
- C. **Observación directa:** Para conocer directamente los pasos de los procesos y captar detalles que no se obtuvieron durante las entrevistas, encuestas y cuestionarios.

II. *Fuentes secundarias de información*

- A. **Tesis:** Serán utilizadas como apoyo para consultar temas relacionados y también con el desarrollo de sistemas de la misma naturaleza.
- B. **Internet:** Utilizada para investigar y ampliar la información general de la institución y temas relacionados al desarrollo de sistemas informáticos, obteniendo información de fuentes bibliográficas virtuales, páginas web, enciclopedias en línea, diccionarios, libros y artículos de revistas.

2. Análisis de Requerimientos

Para realizar la investigación se hará uso de las siguientes técnicas:

- **Diagramas de casos de uso:** Describirán los flujos de datos entre los procesos del sistema.
- **Casos de uso narrados:**
- **Modelo del Dominio:** Se utilizará para representar el vocabulario y los conceptos clave del dominio del problema. El modelo de dominio identifica, las relaciones entre todas las entidades comprendidas en el ámbito del dominio del problema. Este modelo de dominio encapsula los métodos dentro de las entidades y se asocia más bien con modelos orientados a objetos.

3. Diseño del Sistema

- **UML:** (Lenguaje unificado de modelado) muy utilizado en la actualidad, es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar sistemas.
 - **Diagrama de Clases:** Se utilizará para diseñar la estructura del sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones (o métodos), y las relaciones entre los objetos.
 - **Diagrama Entidad Relación:** Se usará para diseñar la base de datos, este modelo permite expresar entidades relevantes para un sistema de información, así como sus interrelaciones y propiedades, también se generará el diagrama lógico y físico de la base de datos.
 - **Diseño arquitectónico:** Permitirá representar los módulos del sistema y sus relaciones. Así como la arquitectura adecuada a ser adoptada para conseguir con más precisión un resultado eficiente.

4. Codificación

- Construcción basada en el análisis y diseño. Se seguirán los modelos creados mediante el desarrollo de diagramas UML y se utilizará la programación orientada a objetos. Se utilizarán los siguientes estándares para la codificación:
 - lowerCamelCase nombres de atributos y métodos
 - UpperCamelCase nombres de clases y archivos
- Se generará la base de datos diseñada previamente y se crearán los scripts realizando las revisiones respectivas de funcionamiento.

5. Documentación

- Para el manejo de documentación se hará uso de programas editores de texto, hojas de cálculo e información impresa o digital cuando sea necesario.
 - Documentación externa
 - Manual de instalación
 - Manual de usuario
 - Manual técnico
 - Plan de implementación
 - Documentación interna
 - PhpDoc
 - Diccionario de datos

Herramientas

Para cada una de las etapas del modelo de ciclo de vida a utilizar, se han identificado algunas de las herramientas básicas necesarias para su desarrollo que a continuación se mencionan:

1. Anteproyecto	<ul style="list-style-type: none">• Navegador de Internet.
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Excel.	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Word.
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Project.	2. Análisis de requerimientos
<ul style="list-style-type: none">• Navegador de Internet.	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Excel
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Word.	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Visio.
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Project.	<ul style="list-style-type: none">• Power Designer.
3. Diseño	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Word.
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Visio.	<ul style="list-style-type: none">• Power Designer.
<ul style="list-style-type: none">• Entorno de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none">• PostgreSQL
4. Codificación	<ul style="list-style-type: none">• Composer
<ul style="list-style-type: none">• Editor de Texto	5. Pruebas
<ul style="list-style-type: none">• Navegador de Internet.	<ul style="list-style-type: none">• Apache Server
6. Documentación	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Office Word.
<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Project	

Estructura organizativa del proyecto

La estructura organizativa que se utilizará para alcanzar los objetivos del proyecto está basada en una estructura horizontal, en la que cada uno de los integrantes de ella, poseen diferentes áreas de conocimiento y niveles de experiencia. Este tipo de estructura permite que las personas se comuniquen de forma directa entre sus integrantes y así lograr un mayor entendimiento del trabajo que se está realizando.

Se define un líder que dirige y coordina las actividades del equipo de trabajo. Dependiendo del área a tratar y de la experiencia que los integrantes del equipo poseen en cada una de las áreas del proyecto, las rotaciones del líder y sublíder cambiarán cuando sea necesario.

De igual manera las rotaciones entre programadores y analistas de sistemas dependerán del área que se esté trabajando en el momento.

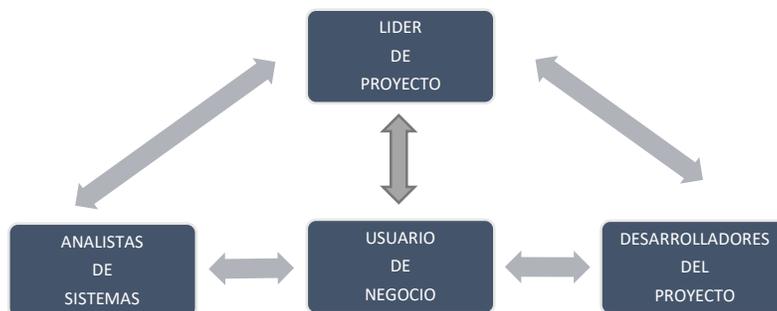


Ilustración 3 Estructura organizativa del proyecto

Usuarios de negocios

- Lic. Esperanza. Directora del laboratorio de análisis físico – químico de CENSALUD (CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD).
- Lic. Ariana y Lic. Corina. Personal involucrado en los procesos a ser tratados en el laboratorio de análisis físico – químico de CENSALUD.

Líder del proyecto

Ing. Rodrigo Ernesto Vásquez Organiza, dirige y controla las actividades a seguir para el desarrollo del proyecto, realiza funciones de asesoría para el análisis y diseño, así como también para el trabajo de programación. El líder del proyecto es miembro del equipo de trabajo.

Analista de Sistemas

Br. Rodrigo Daniel Segovia Romero. Realizará el análisis de requerimientos, diseño y pruebas del software desarrollado por los programadores. Los analistas son los miembros del equipo de trabajo.

Programadores

Br. Dario Roman Araya Motto, Br. Erick Bryan Lobos Cruz y Br. Alam Ulises Lopez Lopez. Dedicados a programar y codificar el sistema y realizar los cambios necesarios para que este funcione correctamente. Los programadores son los miembros del grupo de trabajo.

Ciclo de vida de desarrollo de proyectos

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el modelo de ciclo de vida de Entrega por Etapas, este modelo se ajusta al esquema de trabajo requerido en la realización de dicho proyecto, permite entregar resultados cada cierto tiempo, facilita la modularidad de componentes y permite encontrar errores de requerimientos al final de cada etapa, Para la selección de este modelo se realizó la respectiva evaluación de las alternativas

Metodología para el desarrollo del proyecto

Para el desarrollo de este proyecto se ha elegido la metodología de desarrollo cascada con retroalimentación con el enfoque "Orientado a Objetos" ya que reduce el riesgo de construir sistemas complejos, también permite:

- El perfeccionamiento del producto.
- Representar de forma sencilla los aspectos de diseño orientados al comportamiento del sistema.
- La abstracción de requerimientos de usuario y describir procesos de negocio.
- Identificar diagrama de clases.
- Generar un modelo del dominio completo.

Para el uso de esta metodología se utilizará análisis y diseño a través de UML ya que este permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema, además es utilizado como estándar para describir procesos de negocio y funciones del sistema, también es útil para representar aspectos concretos como esquemas de bases de datos, componentes reutilizables y expresiones de lenguajes de programación.

Ciclo de vida del proyecto

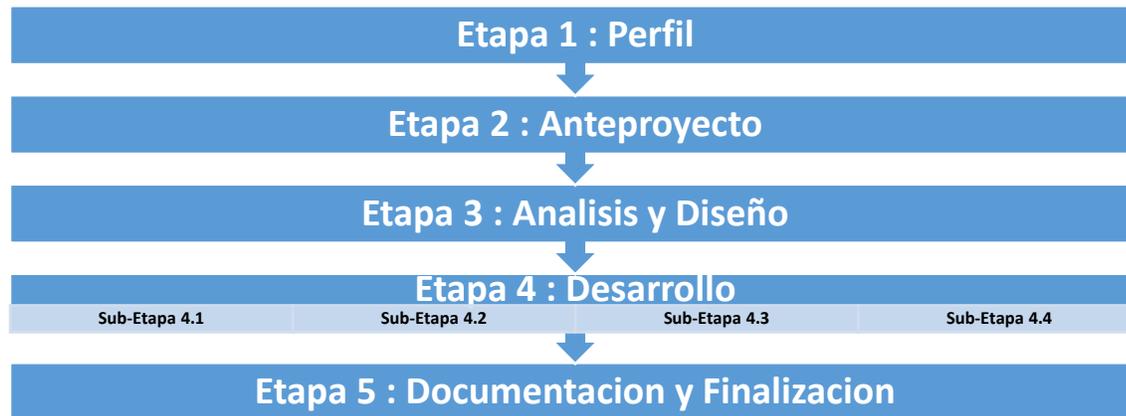


Ilustración 4 Ciclo de vida del proyecto

- **Etapa 1: Perfil**

Etapa inicial del proyecto de graduación es una descripción simplificada del proyecto en general. Etapa que define el propósito y la pertinencia del proyecto, presenta un primer estimado de las actividades requeridas, es una descripción simplificada en varios sentidos; los costos pueden no estar aún bien definidos, los ítems menores pueden excluirse y los supuestos en cuanto a la demanda del resultado de la inversión son probablemente solo eso: *supuestos*.

- **Etapa 2: Anteproyecto**

Etapa producida a partir del perfil del proyecto, es la primera versión que se desarrolla del proyecto, antes de que sea presentado en búsqueda de la aprobación o de la puesta en marcha; es necesario en esta etapa conocer los procedimientos desarrollados en el laboratorio para poder impregnar este conocimiento en el documento de una forma fluida y acertada. Es decir, esta marca las bases para la elaboración de un documento más robusto y final.

- **Etapa 3: Análisis y Diseño**

Estas etapas se realizan conjuntamente, pues representan el núcleo central del proyecto y estas dictaran el camino a seguir en las posteriores etapas. Definiendo la forma más eficaz de abordar cada uno de los proyectos que se ejecutaran en el laboratorio se tiene entonces:

- **Análisis:** Es un conjunto de procedimientos relacionados de manera que juntos forman una sola unidad. Un conjunto de hechos, principios y reglas clasificadas; dispuestas de manera ordenada mostrando un plan lógico en la unión de las partes. Un método, plan o procedimiento de clasificación para hacer cumplir el objetivo del proyecto.

- **Diseño:** Proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

- **Etapa 4: Desarrollo**

Puesta en marcha de las acciones estipuladas o previstas en nuestra planificación, supone la asignación de los recursos necesarios. Durante el desarrollo del proyecto es importante monitorear y supervisar el progreso y cualquier cambio externo que lo pueda afectar. La planificación del proyecto debe ser ajustada donde sea necesario tomando en cuenta el análisis y diseño. Como se observa en la figura anterior, la “*Etapa 4: Desarrollo*” se subdivide en cuatro sub-etapas, cada una de ellas representa un módulo del sistema a desarrollar:

- **Módulo de control de calidad:**
 - **Componente de revisión de pedidos ofertas y contratos**
 - **Componente de resolución de quejas**
 - **Componente de recepción de muestras**
 - **Componente de análisis fisicoquímico**
 - **Componente de informe de resultados**
- **Módulo de inventario**
 - **Componente de Equipo**
 - **Componente de Adquisidor de servicios y suministros**
 - **Componente de gestión de inventario**
- **Módulo de reportería**
 - **Componente de preparación e identificación de reactivos**
 - **Componente de estandarización de materias primas**
 - **Componente de manejo, transporte y almacenamiento de estándares de referencia.**
- **Módulo de seguridad**
 - **Componente de protección de datos**
 - **Componente de roles**

- **Etapa 5: Documentación y Finalización**

Actividades necesarias para formalizar la aceptación del producto proporcionado al laboratorio físico – químico, de esta forma proceder al cierre formal del proyecto. Una vez finalizado el proyecto y entregados la respectiva documentación junto con los planes de implementación, se llevará a cabo la liberación de los recursos utilizados durante el desarrollo del proyecto.

Planificación de recursos

Para el desarrollo del sistema informático se estima se utilizará recurso humano, recurso tecnológico, insumos consumibles, servicios básicos y otros. **(Ver anexos 3 y 4 para observar la información más detallada)**

Recurso	Total
Recurso humano	\$10,840.80
Recurso tecnológico	\$5,289.97
Insumos consumibles	\$159.99
Servicios básicos	\$5,352.00
Otros	\$820.00
Fondo de emergencia	\$5,450.93
Total	\$27,913.69

Para la implementación de del sistema informático se utilizará recurso tecnológico, insumos consumibles.

Recurso	Total
Recurso tecnológico	\$0.00
Insumos consumibles	\$87.00
Fondo de emergencia	\$29.00
Total	\$116.00

Costo	Total
Estimación de desarrollo	\$27,913.69
Implementación del sistema	\$116.00
Total	\$28,029.69

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El análisis de requerimientos comprende el estudio de las operaciones, procedimientos y la actividad del sistema tanto actual como propuesto, para lo que se utilizará una herramienta llamada: *Entrevista*, el objetivo principal es identificar las necesidades de los usuarios y representarlas en forma gráfica mediante el uso de los diagramas UML llamados casos de uso, así como también se realizará un estudio de *observación* para que el equipo de trabajo logre determinar todos aquellos requerimientos que se encuentren implícitos en los procesos realizados en cada una de los procesos del laboratorio. Además, se realizará el análisis respectivo basándose en los resultados de las entrevistas y en el estudio de observación para determinar los requerimientos informáticos, técnicos, operativos y legales, que sean necesarios de implementar en el Laboratorio de Análisis Físico – Químico de CENSALUD.

Estándares a usar en el análisis de requerimientos

Para el desarrollo del análisis de requerimientos y diseño de la solución utilizaremos el Lenguaje Universal de Modelado, que por sus siglas en inglés se le conoce abreviadamente como UML, dicha notación nos permite mediante diagramas modelar paso a paso el comportamiento, la comunicación, los participantes, las interrelaciones y otros factores involucrados en el análisis y diseño orientado a objetos.

Para el Análisis propiamente utilizaremos dos tipos de diagramas:

- ✓ **Casos de Uso** Mediante estos diagramas se demuestra el comportamiento, los participantes y la comunicación del sistema en estudio y la interacción con personas y otros sistemas.
 - **Actor:**
Son entidades externas al sistema, pueden ser, sistemas externos, entidades abstractas o personas. En el caso de ser personas, puede ser el caso que una persona sea varios actores, esto debido a los roles que juega en el sistema.

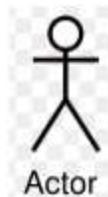


Ilustración 5 Actor de un caso de uso

- **Caso de Uso:**
Son descripciones de conjuntos de secuencias de acciones que un sistema ejecuta y que produce resultados observables que relacionan actores.

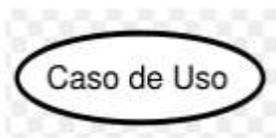


Ilustración 6 Caso de uso

- **Asociación:**
Muestra la participación de un actor en un caso de uso.



Ilustración 7 Asociación

- **Extensión:**
Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.

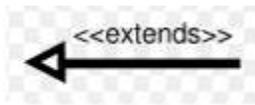


Ilustración 8 Extensión

- **Inclusión:**
Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.

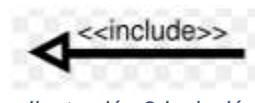


Ilustración 9 Inclusión

- **Generalización:**
Utilizado para expresar herencia ya sea de caso de uso o de actores.



Ilustración 10 Generalización

✓ Diagramas de secuencia

- **Línea de vida**
Se denota por un rectángulo y una línea discontinua que parte de la mitad del rectángulo hacia abajo. Representa a un participante u objeto que puede ser un actor o el sistema.

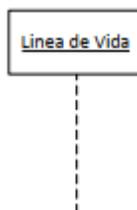


Ilustración 11 Línea de vida

- **Activación de proceso**
Se denota por un rectángulo largo posicionado verticalmente sobre la línea de vida del objeto y representa la activación del proceso que será ejecutado



Ilustración 12 Activación de proceso DSS

- **Llamada**
Se denota por una flecha continua y es utilizada al momento que un objeto necesita activar un proceso de otro objeto.



Ilustración 13 Llamada DSS

- **Respuesta**
Se denota por una flecha discontinua y es utilizada por el objeto que devuelve una respuesta a una llamada.

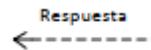


Ilustración 14 Respuesta DSS

- **Nota**
Se denota por un rectángulo con la esquina superior derecha doblada hacia adentro formando una pestaña, es utilizado para aclarar ya sea una llamada, una respuesta o algún proceso interno que requiera mayor explicación



Ilustración 15 Nota DSS

- ✓ **Modelo conceptual** Se muestran los conceptos participantes involucradas que posteriormente se convertirán en nuestras clases, se identificaran los atributos con los que cuentan y las relaciones que guardan entre sí, de igual forma se establecerá la cardinalidad que se guardan. Para identificar conceptos hay que basarse en la especificación de requisitos y en el conocimiento general acerca del dominio del problema.

Enfoque del sistema propuesto

Tema:
 SISTEMA INFORMÁTICO PARA BRINDAR SOPORTE AL PROCESO DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICO EN MEDICAMENTOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO DE CENSALUD (CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD)

Objetivo:
 Desarrollar un sistema informático para brindar soporte al proceso de análisis de calidad fisicoquímico en medicamentos realizados en el laboratorio de análisis físico-químico de CENSALUD

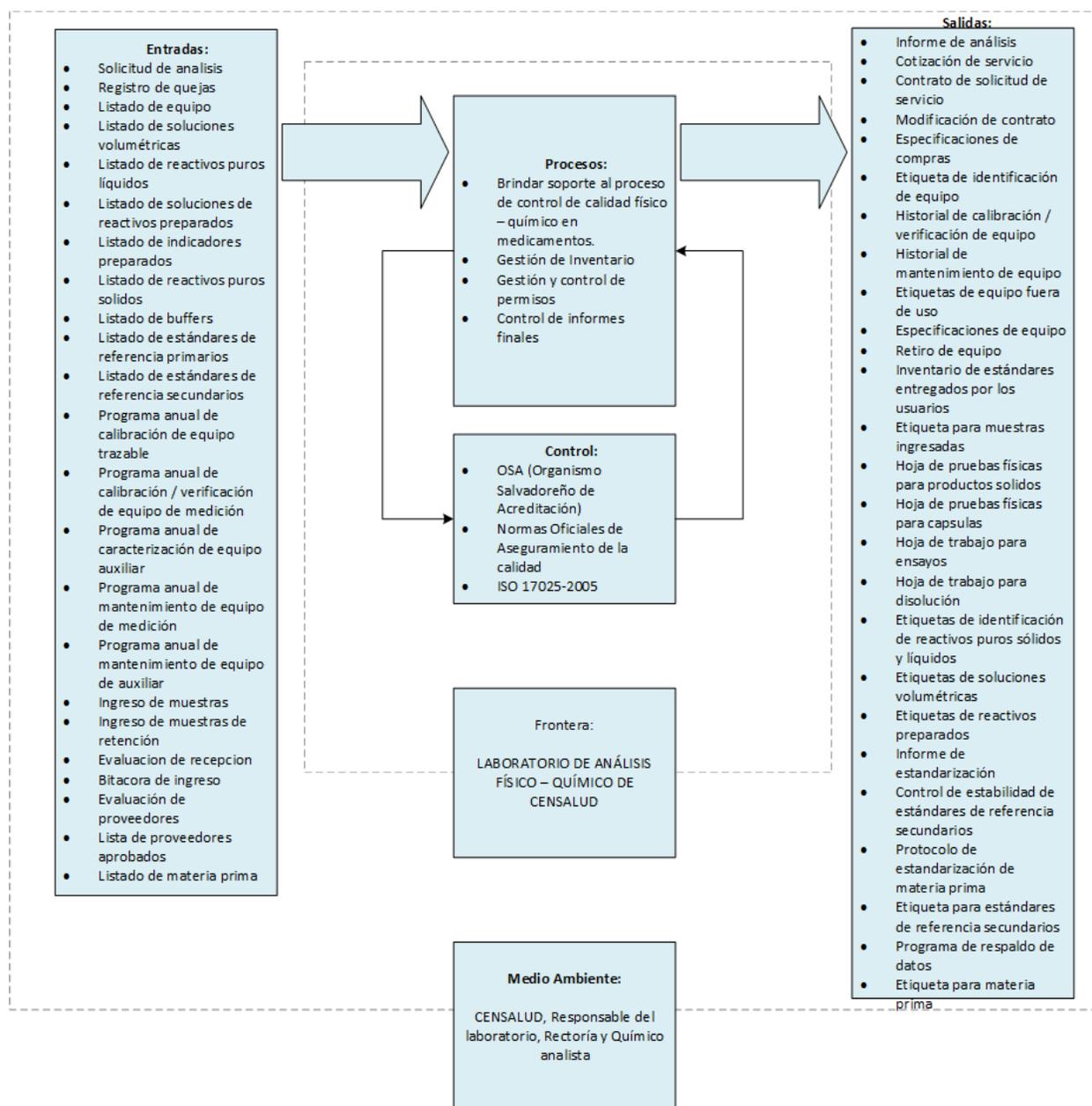


Ilustración 16 Enfoque de sistema propuesto

Lista Actor – Objetivo

ACTOR	
OBJETIVO	SUB-OBJETIVO
ADMINISTRADOR	
1. Gestionar BackUp.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar BackUp 2. Configurar BackUp 3. Restaurar Base de Datos
2. Gestionar permisos de acceso al sistema.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agregar permiso al sistema 2. Consultar permisos de acceso al sistema 3. Eliminar permiso de acceso al sistema
3. Gestionar Roles.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar roles del sistema 2. Eliminar rol 3. Asignar permisos a un rol 4. Quitar permisos a un rol
4. Gestionar usuarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver usuarios 2. Crear usuarios 3. Bloquear usuarios
DIRECTOR	
1. Gestionar Queja.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar Quejas. 2. Editar Queja. 3. Enviar Queja Cerrada. 4. Ingresar Queja. 5. Reenviar Queja Cerrada.
2. Gestionar Recepción de Muestra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar contrato 2. Ver contrato 3. Generar contrato
3. Gestionar solicitud de análisis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar contratos 2. Ver contratos 3. Generar contratos 4. Modificar contratos 5. Ingresar contrato 6. Consultar cotizaciones de servicio 7. Generar cotizaciones de servicio 8. Ver cotizaciones de servicio 9. Ingresar cotización de servicio
4. Gestionar compras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar evaluaciones de recepción 2. Generar evaluaciones de recepción 3. Ver evaluaciones de recepción 4. Consultar especificación de compra 5. Ver especificación de compra 6. Generar especificación de compra 7. Ingresar especificación de compra 8. Consultar bitácora de ingreso 9. Ingresar insumos en bitácora de ingreso 10. Ingresar evaluación de recepción 11. Generar bitácora de ingreso 12. Ver bitácora de ingreso 13. Consultar proveedores aprobados

	<ul style="list-style-type: none"> 14. Ver lista de proveedores aprobados 15. Generar lista de proveedores aprobados 16. Ingresar proveedores aprobados 17. Ingresar evaluación de proveedor 18. Consultar evaluación de proveedores 19. Ver evaluación de proveedores 20. Generar evaluación de proveedores
QUIMICO ANALISTA	
1. Gestionar análisis fisicoquímico	<ul style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar análisis fisicoquímico 2. Ingresar solido 3. Ingresar disolución 4. Ingresar ensayo 5. Ingresar capsula 6. Ingresar Informe de resultados 7. Modificar informe de resultados
2. Gestionar protocolos.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Consultar protocolo de estandarización de materia prima 2. Generar documento de protocolo de estandarización de materia prima
3. Gestionar informe de estandarización.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ingresar informe de estandarización. 2. Consultar listado de informes de estandarizaciones. 3. Ver informe de estandarización. 4. Generar documento de informe de estandarización.
4. Gestionar control de estabilidad	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ingresar control de estabilidad de estándares de referencia secundarios. 2. Consular listado de control de estabilidad de estándares de referencia secundarios. 3. Generar documento con el listado de control de estabilidad de estándares de referencia secundarios.
5. Gestionar estándar de referencia primario.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ver inventario de estándar de referencia primario. 2. Ingresar estándar de referencia primario. 3. Crear tipo de estándar de referencia primario. 4. Ver tipo de estándar de referencia primario. 5. Actualizar tipo de estándar de referencia primario. 6. Bloquear tipo de estándar de referencia primario. 7. Ver tipo de estándar de referencia primario. 8. Consultar listado de estándar de referencia primario. 9. Generar etiqueta de estándar de referencia primario. 10. Ver historial de estándares de referencia primario.

	11. Generar documento de listado de estándares de referencia.
6. Gestionar estándar de referencia secundario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver inventario de estándar de referencia secundario. 2. Ingresar estándar de referencia secundario. 3. Crear tipo de estándar de referencia secundario. 4. Ver tipo de estándar de referencia secundario. 5. Actualizar tipo de estándar de referencia secundario. 6. Bloquear tipo de estándar de referencia secundario. 7. Ver tipo de estándar de referencia secundario. 8. Consultar listado de estándar de referencia secundario. 9. Generar etiqueta de estándar de referencia secundario. 10. Ver historial de estándares de referencia secundario. 11. Generar documento de listado de estándares de secundario.
7. Gestionar reactivos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver inventario de reactivo 2. Ingresar información de reactivo 3. Crear reactivo 4. Ver reactivos. 5. Actualizar reactivo 6. Bloquear reactivo 7. Ver información de reactivo 8. Consultar información de reactivo 9. Generar etiqueta de información reactivo 10. Generar documento de información de reactivos
8. Gestionar soluciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ver inventario de solución 2. Ingresar información de solución 3. Crear solución 4. Ver soluciones. 5. Actualizar solución 6. Bloquear solución 7. Ver información de solución 8. Consultar información de solución 9. Generar etiqueta de información de solución 10. Generar documento de información de solución
9. Gestionar descarga de material.	1. Realizar descarga de material
DIRECTOR Y QUIMICO ANALISTA	
1. Gestionar Respaldo de Datos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar Programa de Respaldo de Datos. 2. Editar Programa de Respaldo de Datos. 3. Generar Informe de Respaldo de Datos.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Ingresar Programa de Respaldo de Datos. 5. Ingresar Programa Anual de Respaldo de Datos. 6. Editar Programa Anual de Respaldo de Datos.
<p>2. Gestionar Equipo</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar Equipo. 2. Consultar Calibración de Equipo Trazable. 3. Consultar Calibración-Verificación de Equipo de Medición. 4. Consultar Caracterización de Equipo Auxiliar. 5. Consultar Mantenimiento de Equipo Auxiliar. 6. Consultar Mantenimiento de Equipo de Medición. 7. Consultar Retiro de Equipo. 8. Declarar Equipo en Uso. 9. Declarar Equipo Fuera de Uso. 10. Editar Calibración de Equipo trazable. 11. Editar Calibración-Verificación de Equipo de Medición. 12. Editar Caracterización de Equipo Auxiliar. 13. Editar Equipo. 14. Editar Mantenimiento de Equipo Auxiliar. 15. Editar Mantenimiento de Equipo de Medición. 16. Editar Plan Anual de Calibración de Equipo Trazable. 17. Editar Plan Anual de Calibración-Verificación de Equipo de Medición. 18. Editar Plan Anual de Caracterización de Equipo Auxiliar. 19. Editar Plan Anual de Mantenimiento de Equipo Auxiliar. 20. Editar Plan Anual de Mantenimiento de Equipo de Medición. 21. Generar Etiqueta de Identificación. 22. Generar Historial de Calibración-Verificación-Characterización de Equipo. 23. Generar Historial de Mantenimientos de Equipo. 24. Generar Informe de Calibración de Equipo Trazable. 25. Generar Informe de Mantenimiento de Equipo de Medición. 26. Generar Informe de Retiro de Equipo. 27. Generar Listado de Equipos. 28. Generar Listado de Especificaciones de Equipos. 29. Ingresar Calibración de Equipo Trazable. 30. Ingresar Calibración-verificación de Equipo de Medición.

	<ul style="list-style-type: none"> 31. Ingresar Caracterización de Equipo Auxiliar. 32. Ingresar Equipo. 33. Ingresar Mantenimiento de Equipo Auxiliar. 34. Ingresar Mantenimiento de Equipo de Medición. 35. Ingresar Plan Anual de Calibración de Equipo Trazable. 36. Ingresar Plan Anual de Calibración-Verificación de Equipo de Medición. 37. Ingresar Plan Anual de Caracterización de Equipo Auxiliar. 38. Ingresar Plan Anual de Mantenimiento de Equipo Auxiliar. 39. Ingresar Plan Anual de Mantenimiento de Equipo de Medición.
3. Gestionar recepción de muestras	<ul style="list-style-type: none"> 1. Consultar muestra 2. Ver listado de ingreso de muestra 3. Generar listado de ingreso de muestra 4. Ver etiqueta de muestra 5. Generar etiqueta de muestra 6. Ingresar muestra 7. Ingresar estándares 8. Consultar muestras de retención 9. Ver listado de muestras de retención 10. Generar listado de muestras de retención 11. Ingresar muestra de retención 12. Consultar estándares 13. Ver estándares 14. Generar estándares
4. Gestionar análisis fisicoquímico	<ul style="list-style-type: none"> 1. Consultar informe de resultados 2. Generar informe de resultados 3. Ver informe de resultados 4. Ingresar anexos 5. Consultar solicitud de análisis 6. Ver solicitud de análisis 7. Generar solicitud de análisis
5. Gestionar solicitud de análisis	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ingresar solicitud de análisis 2. Revisar inventario 3. Consultar inventario de reactivos 4. Consultar inventario de equipos 5. Consultar inventario de estándares 6. Consultar solicitud de análisis 7. Ver solicitud de análisis 8. Generar solicitud de análisis
TODOS LOS USUARIOS	
1. Gestionar alertas	<ul style="list-style-type: none"> 1. Recibir alertas 2. Ver información de alertas
2. Iniciar sesión.	
3. Actualizar datos personales.	
4. Recuperar contraseña.	

Diagrama de casos de uso.

PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos

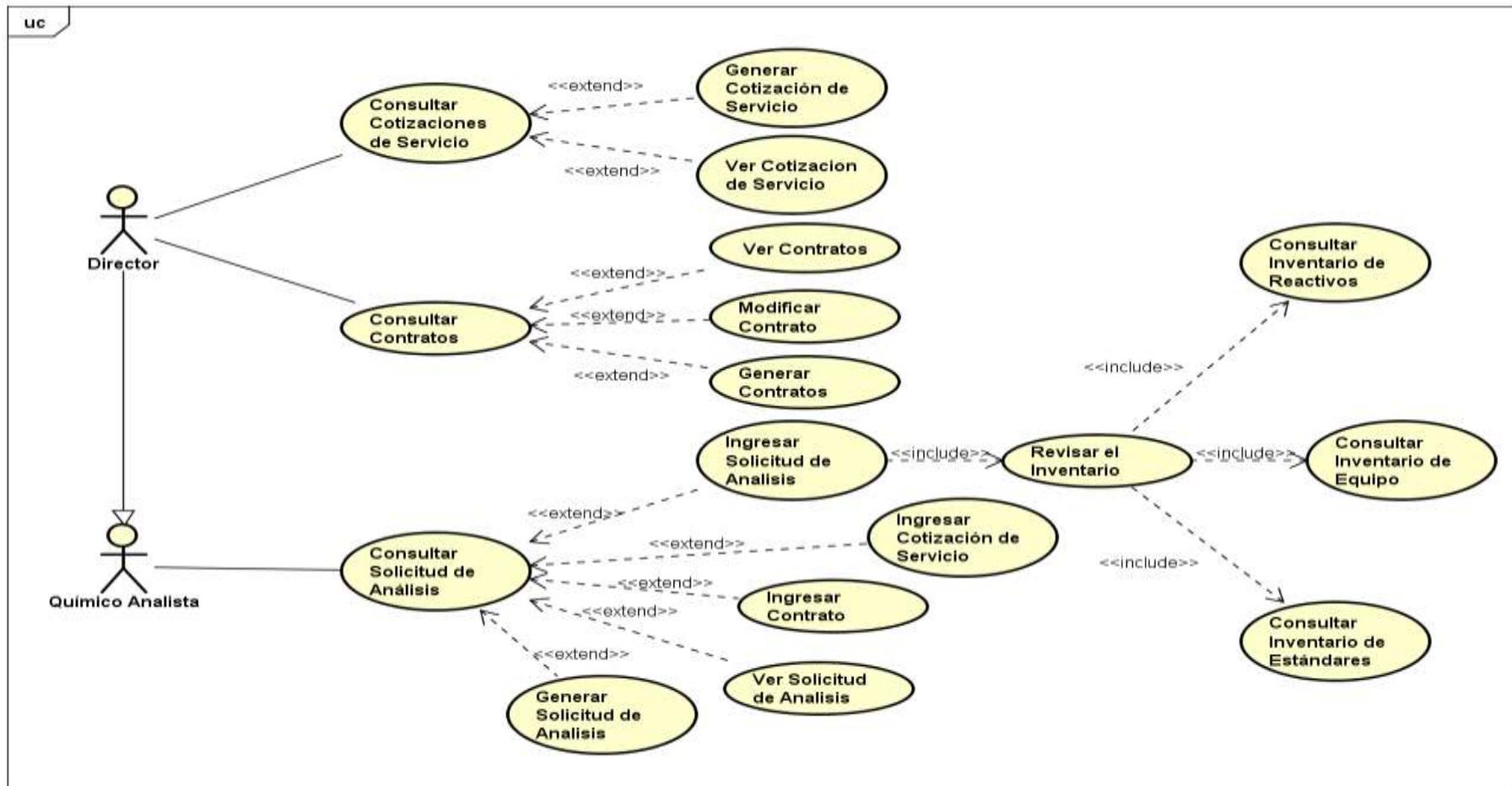


Ilustración 17 Caso de uso PG06

PG-07: Adquisición de servicios y suministros

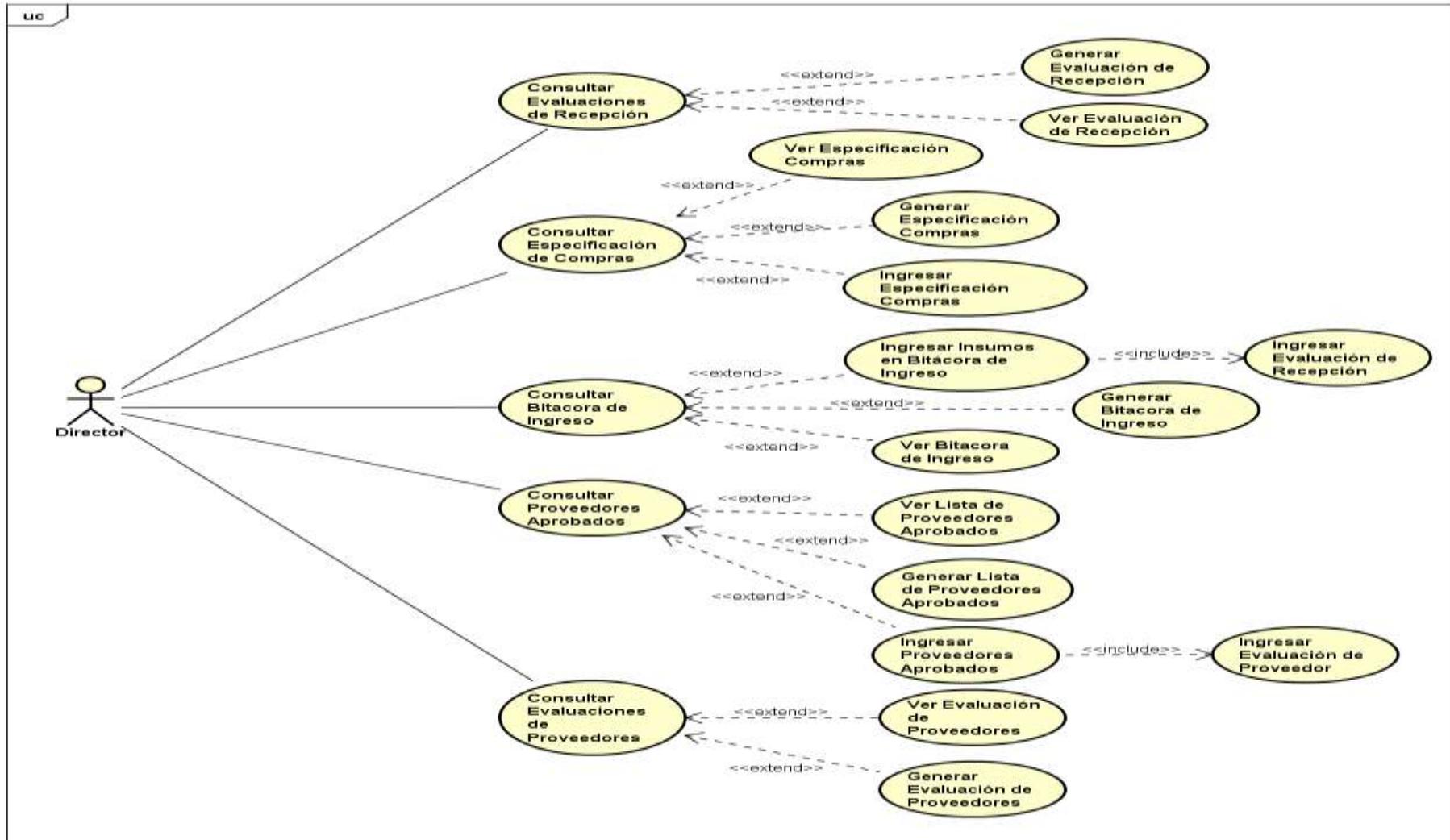


Ilustración 18 Caso de uso PG07

PG-08: Resolución de quejas

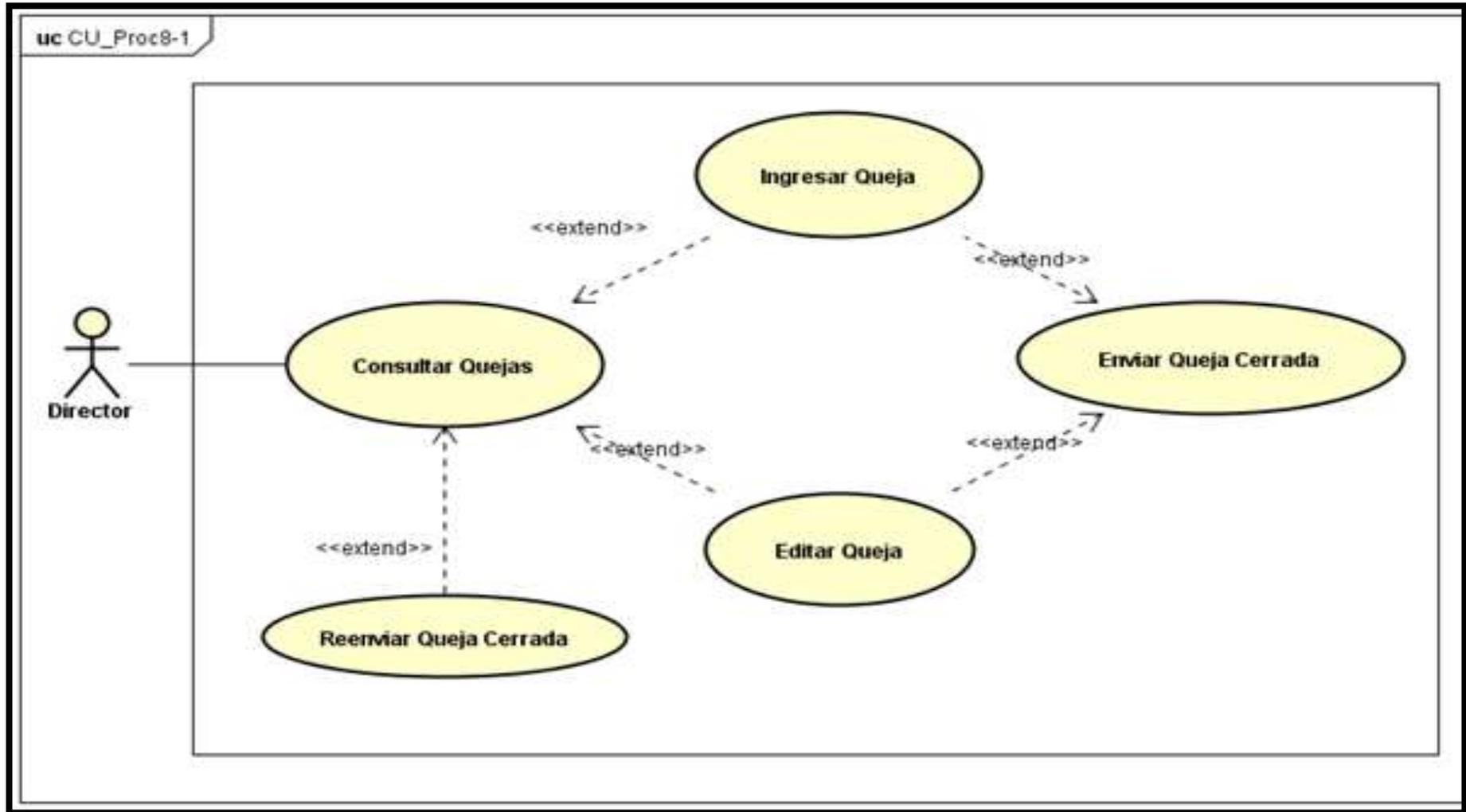


Ilustración 19 Caso de uso PG08

PG-18: Equipo

PG-19: Recepción de muestras

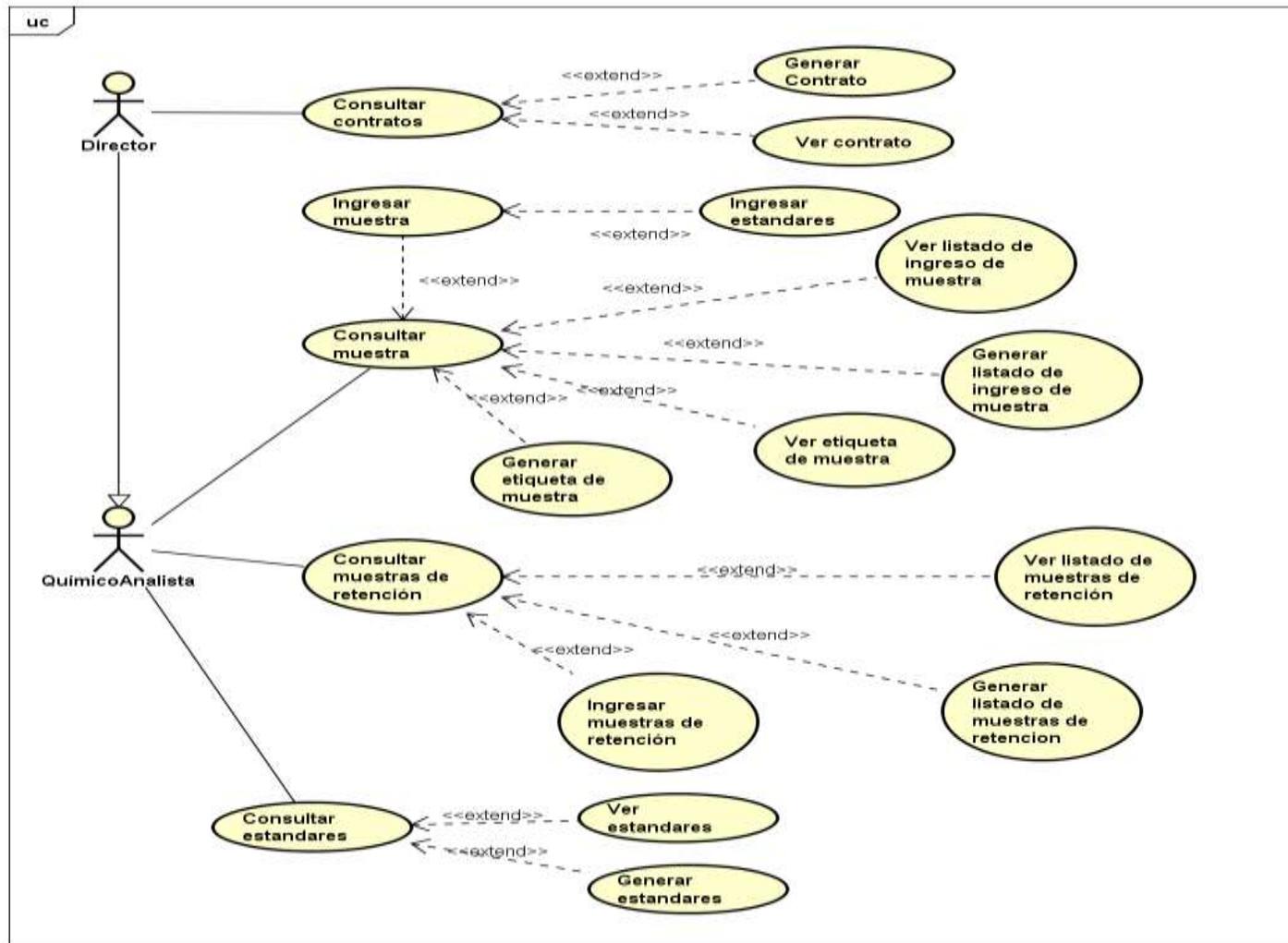


Ilustración 20 Caso de uso PG19

PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico

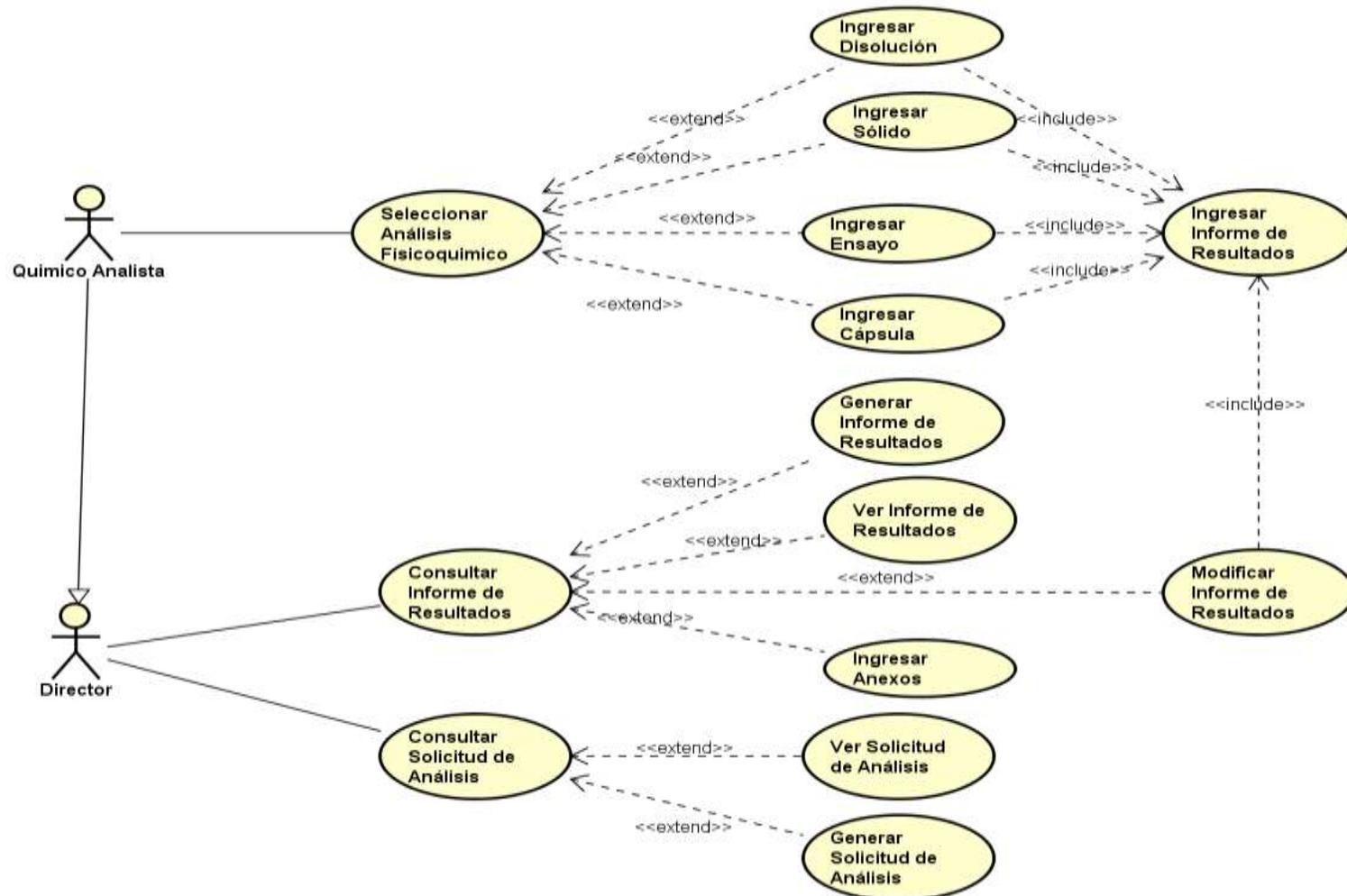


Ilustración 21 Caso de uso PG21/22

PG-23: Reactivo

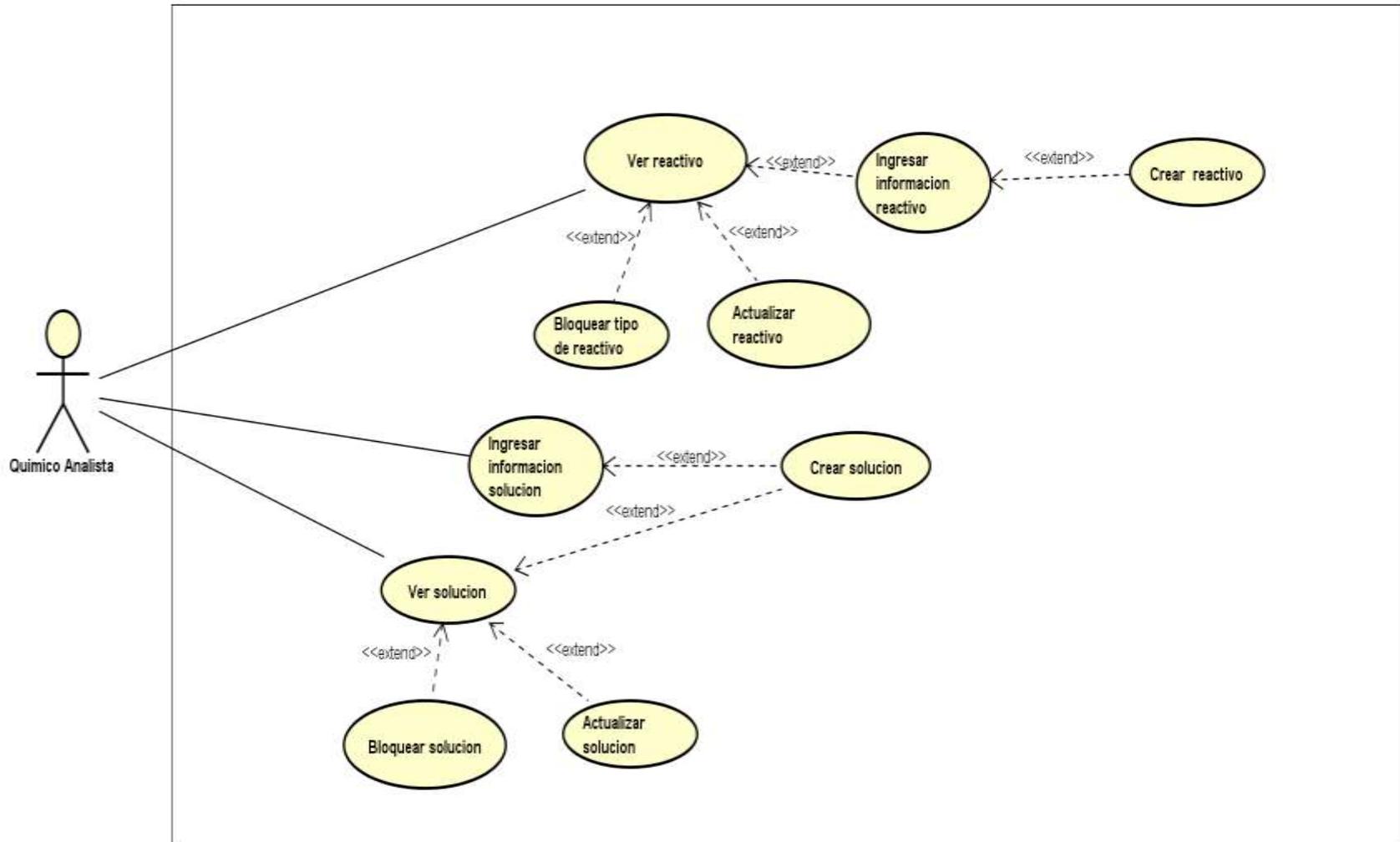


Ilustración 22 Caso de uso PG26-1

PG-23: Soluciones

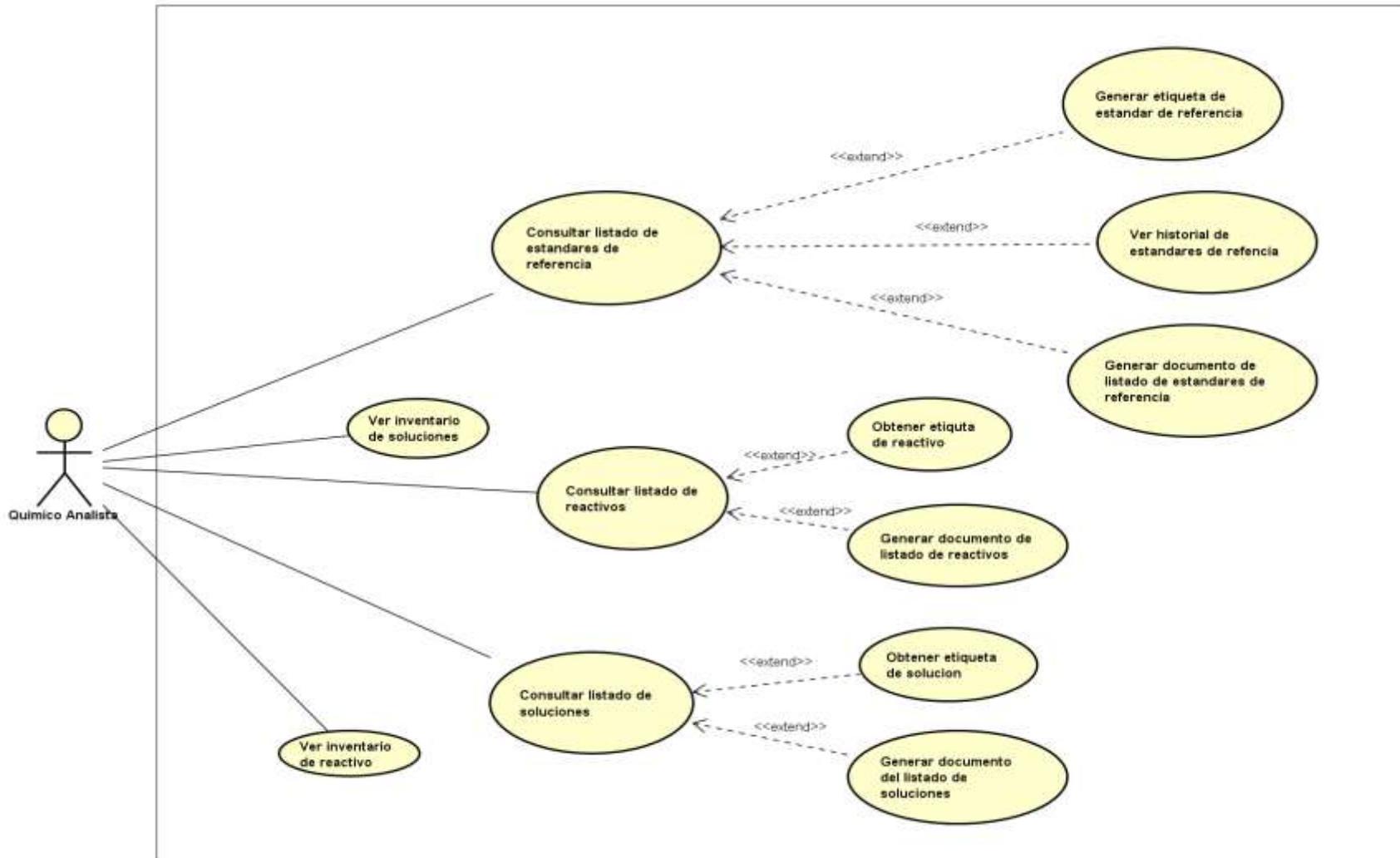


Ilustración 23 Caso de uso PG26-2

PG-25-2: Estándares de referencia primarios

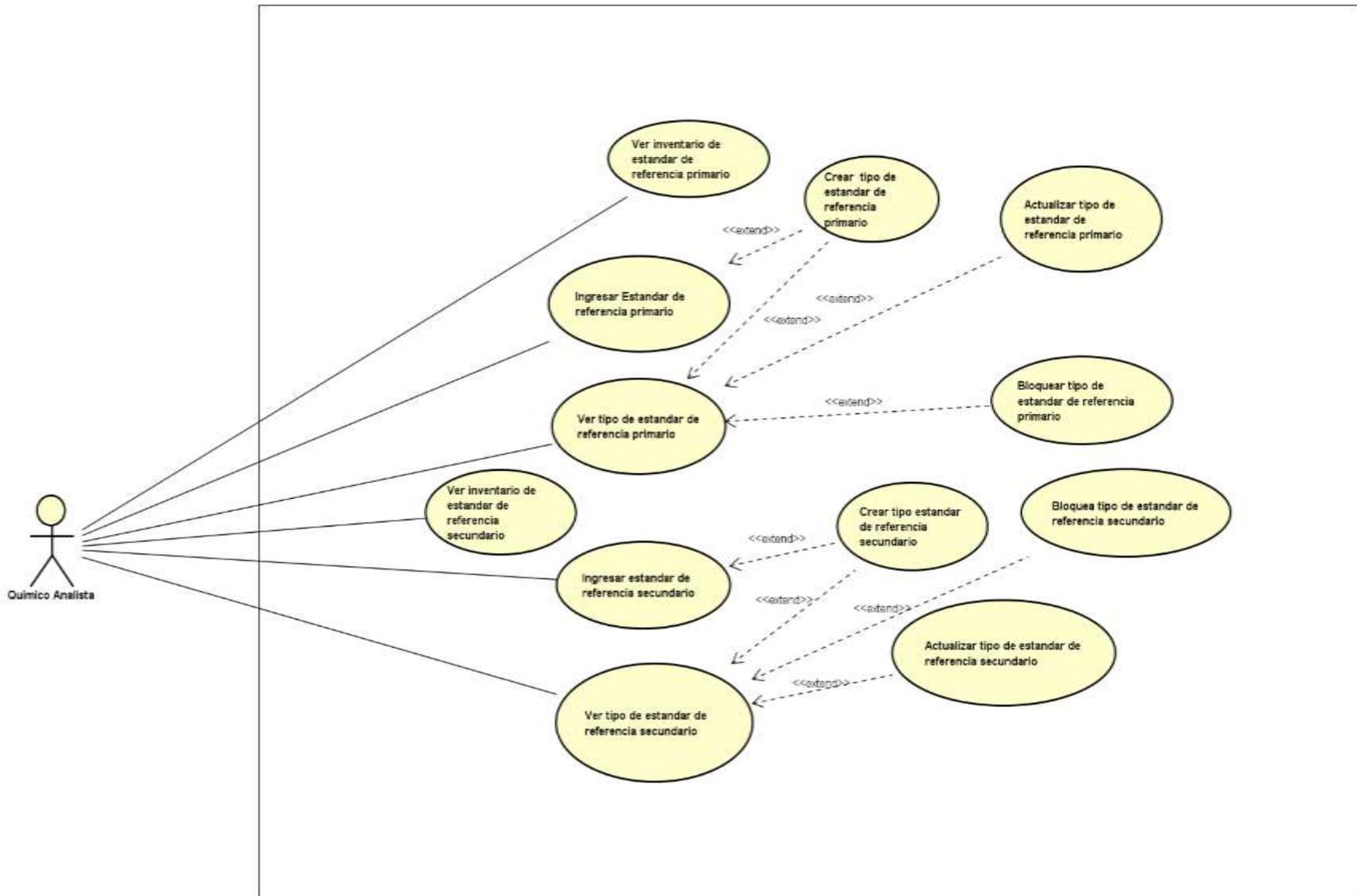


Ilustración 24 Caso de uso PG25-2

PG-26: Estandarización de materia prima

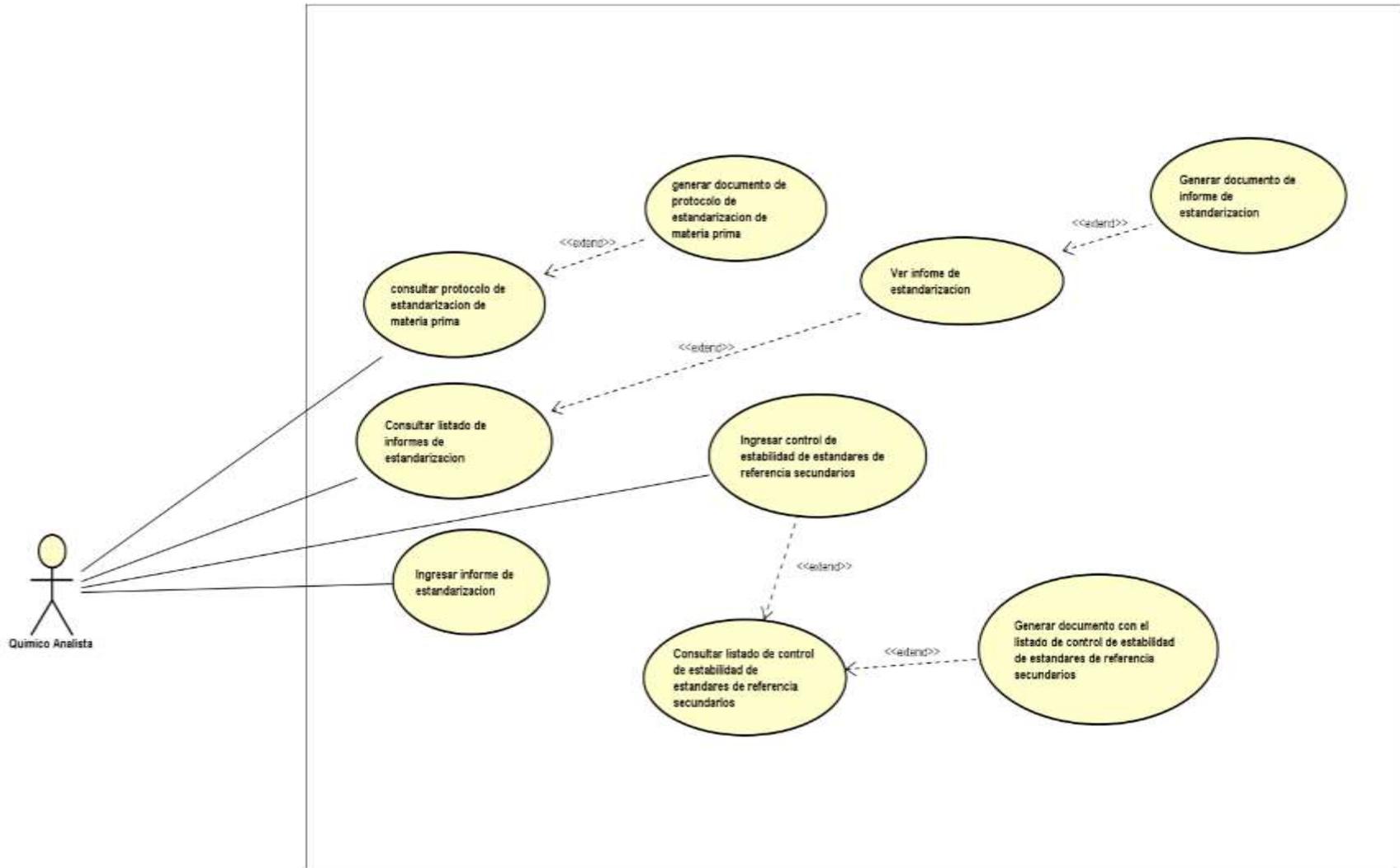


Ilustración 25 Caso de uso PG23

PG-25-1: Estándares de referencia secundarios

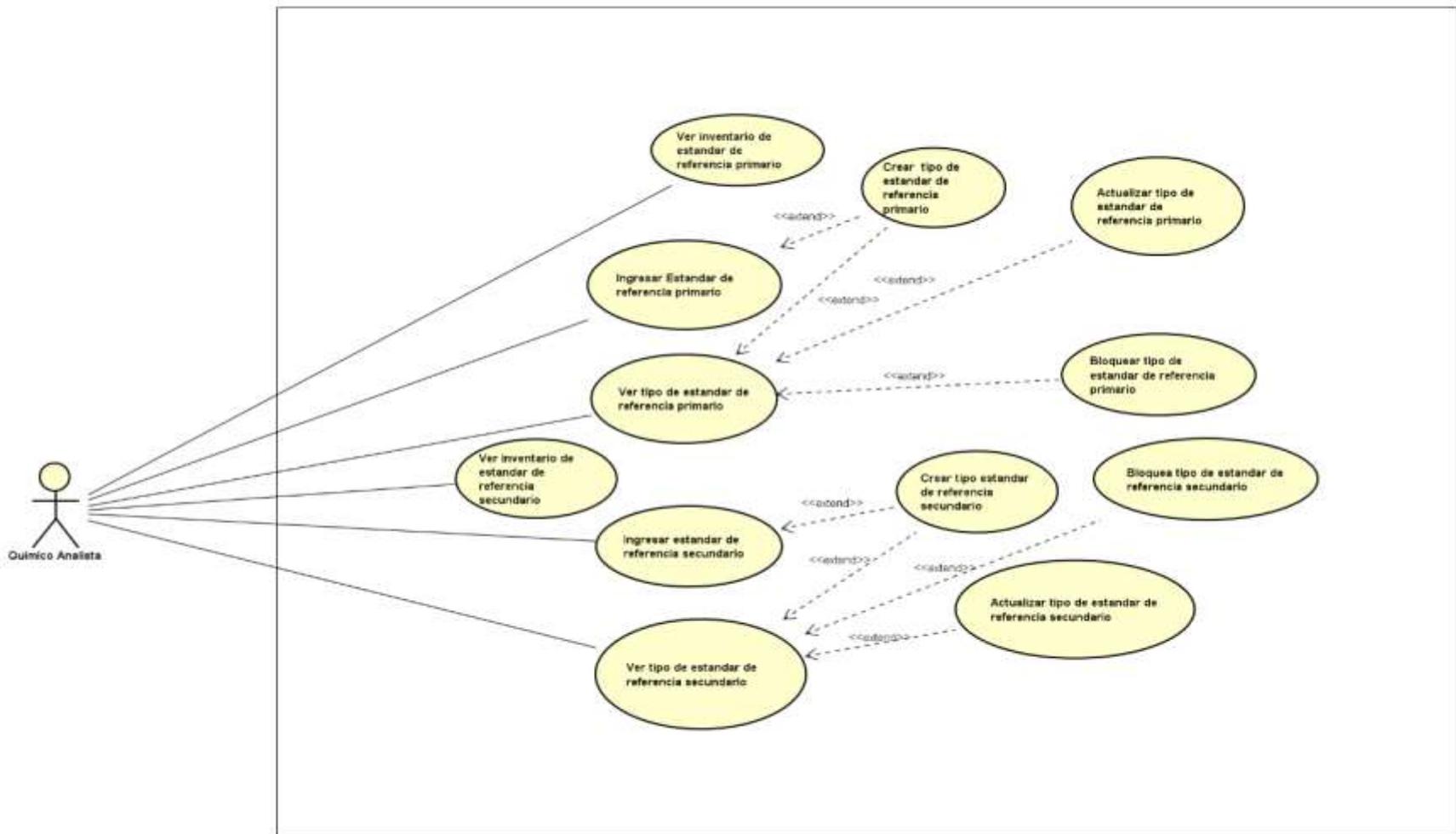


Ilustración 26 Caso de uso PG25-1

PG-27: Protección de datos

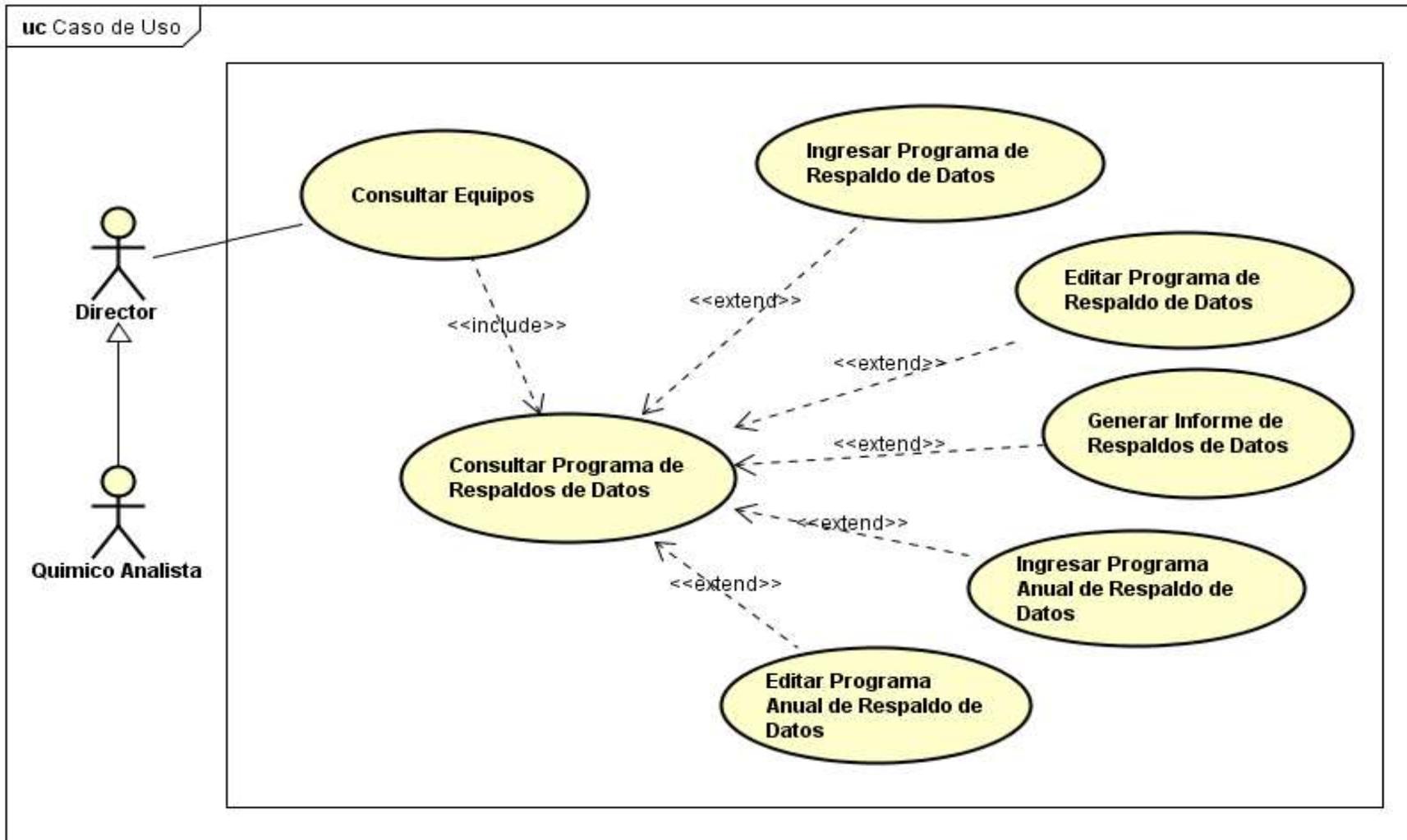


Ilustración 27 Caso de uso PG27

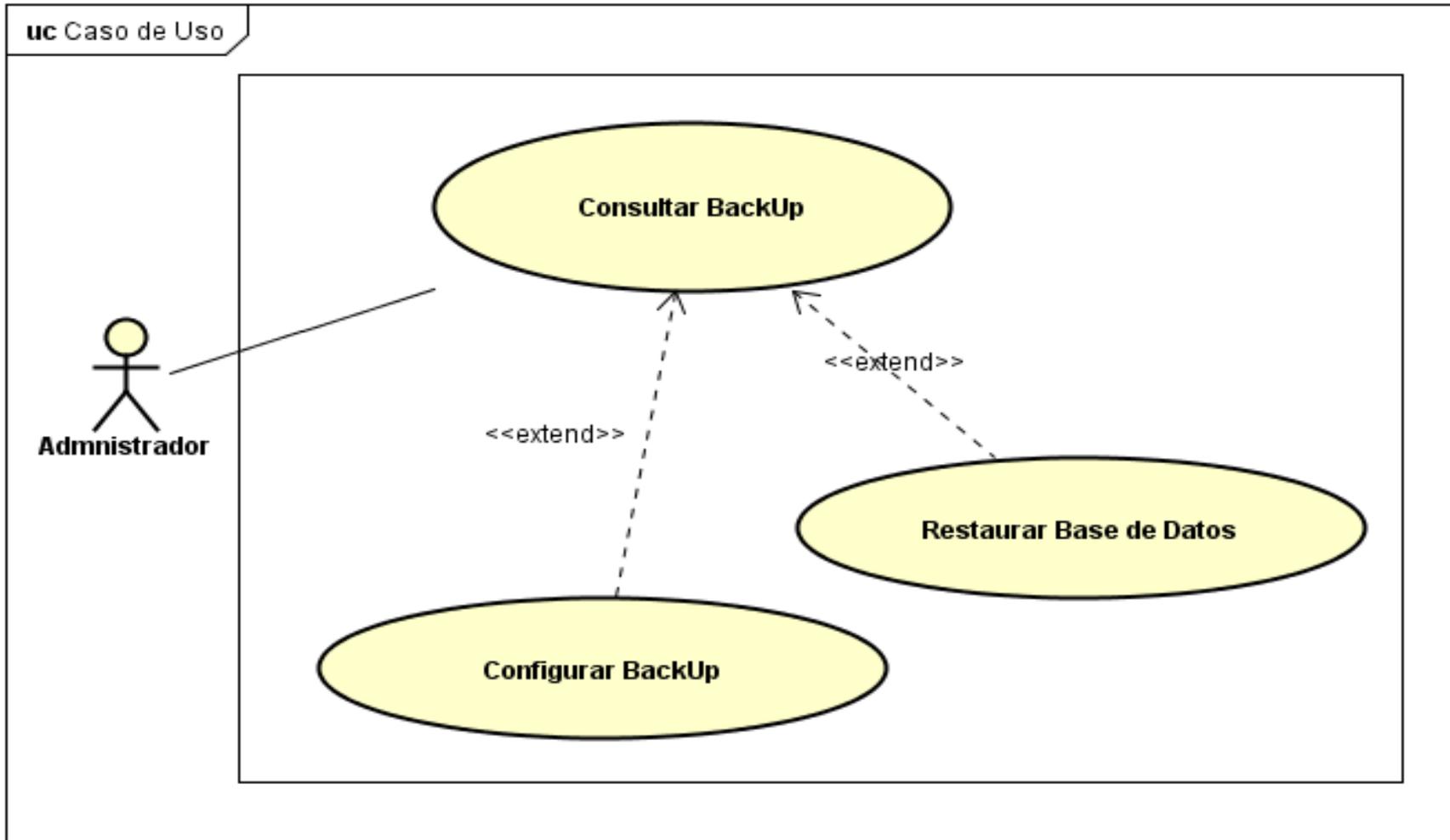


Ilustración 28 Caso de uso genérico

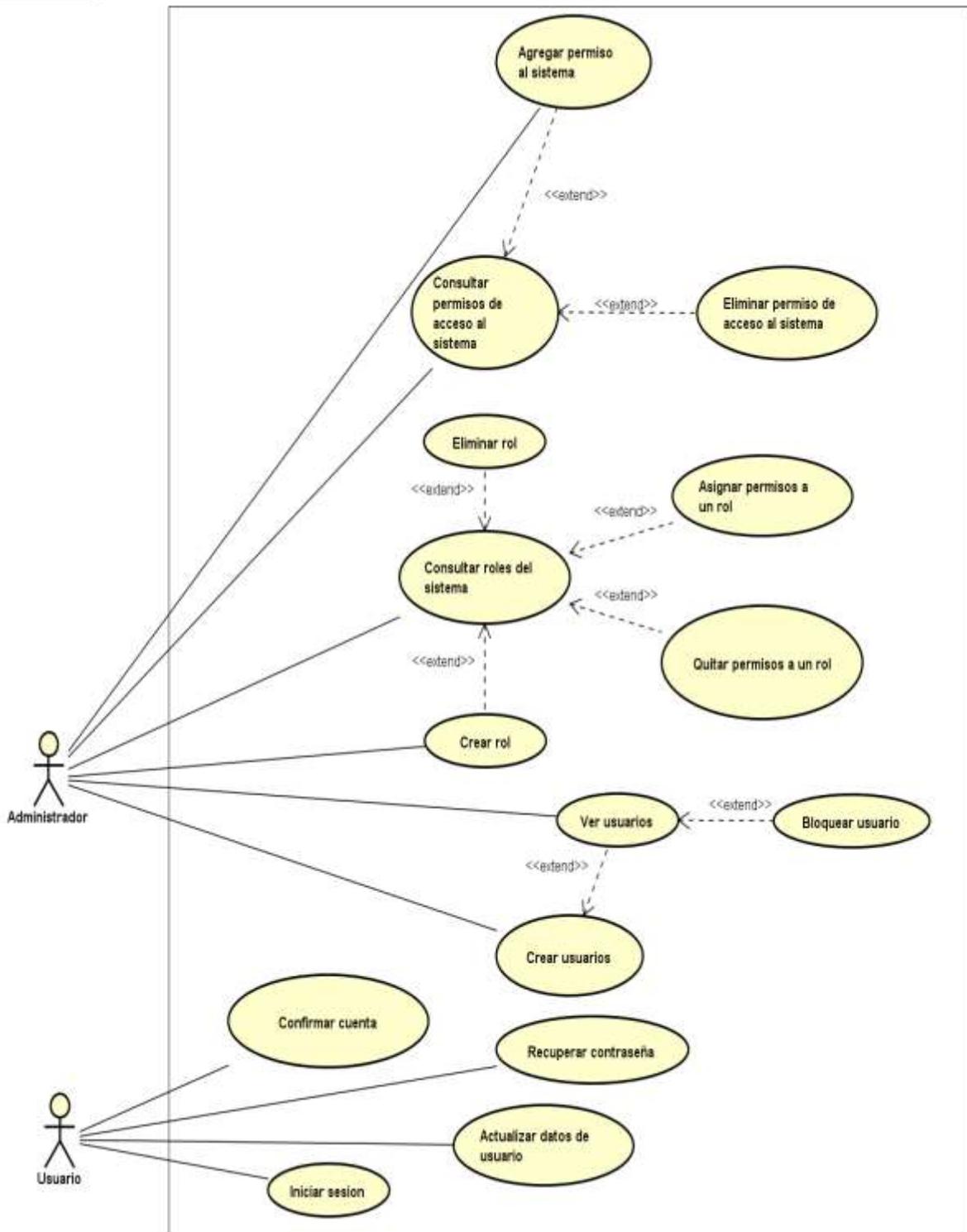


Ilustración 29 Caso de uso GEN03

Casos de uso narrado.

PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos

Caso de uso	Consultar Cotizaciones de Servicio
Resumen	(DSS-Proc06-1) Este caso de uso permite a los usuarios visualizar una lista de todas las cotizaciones de servicio realizados en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico.
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema El usuario debe seleccionar la opción Listar Cotizaciones de Servicio del menú de la sección PG-6
Postcondición	El usuario visualiza la lista de todas las cotizaciones de servicio que el laboratorio de Análisis Físico-Químico ha registrado con paginación de 10
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de cotizaciones de servicio 2. El sistema muestra la lista de las cotizaciones de servicio existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona una cotización de servicio de la lista 4. El usuario selecciona la acción a realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario selecciona la acción a realizar <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El usuario selecciona ver la cotización de servicio <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Se realiza el caso de uso Ver Cotización de Servicio 4.2. El usuario selecciona generar la cotización de servicio <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Se realiza el caso de uso Generar Cotización de Servicio

Caso de uso	Consultar Solicitud de Análisis
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios visualizar una lista de todas las solicitudes de análisis realizados en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico.
Actor	Químico Analista
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema El usuario debe seleccionar la opción Listar Solicitudes de Análisis del menú de la sección PG-6
Postcondición	El usuario visualiza la lista de todas las solicitudes de análisis que el laboratorio de Análisis Físico-Químico ha registrado con paginación de 10
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de solicitudes de análisis 2. El sistema muestra la lista de las solicitudes de análisis existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona una solicitud de análisis de la lista 4. El usuario selecciona una opción de una solicitud de análisis de la lista
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario selecciona una opción de una solicitud de análisis de la lista <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El usuario selecciona ver el contenido de la solicitud de análisis de la lista <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Inicia el caso de uso ver solicitud de análisis 4.2 El usuario selecciona ingresar una cotización de servicio <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Inicia el caso de uso Ingresar Cotización de Servicio 4.3 El usuario selecciona ingresar contrato <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. Inicia el caso de uso Ingresar Contrato 4.4. El usuario selecciona generar la solicitud de análisis

	4.4.1. Inicia el caso de uso Generar Solicitud de Análisis 4.5. El usuario selecciona ingresar una solicitud de análisis 4.5.1. Inicia el caso de uso Ingresar Solicitud de Análisis
Sub Caso de uso	Ingresar Contrato Ingresar Cotización de Servicio

Caso de uso	Ingresar Contrato
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar contratos
Actor	Director
Postcondición	El contrato ingresado es almacenado con estado Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar un nuevo contrato 2. El sistema despliega un formulario para completar un contrato 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con el contrato 7. Se retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5.1 El usuario cancela el ingreso de contrato 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de contrato 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis

Caso de uso	Ingresar Cotización de Servicio
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar cotización de servicio
Actor	
Precondición	La cotización de servicio ingresada es almacenada con estado Ingresado
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva cotización de servicio 2. El sistema despliega un formulario para completar una cotización de servicio 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la solicitud 7. Se retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5.1 El usuario cancela el ingreso de cotización de servicio 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de cotización de servicio 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis

Caso de uso	Ingresar Solicitud de Análisis
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar solicitudes de análisis
Postcondición	La solicitud de análisis ingresada es almacenada con estado Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva solicitud de análisis 2. El sistema despliega un formulario para completar una solicitud de análisis 3. El usuario debe revisar el inventario para poder completar una solicitud de análisis Inicia caso de uso Revisar el Inventario 4. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 5. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 6. El usuario confirma los datos 7. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la solicitud 8. Se retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 5. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 6.1 El usuario cancela el ingreso de solicitud de análisis 6.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 6.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de solicitud de análisis 6.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis
Sub Caso de uso	Revisar el Inventario

Caso de uso	Modificar Contrato
Resumen	Este caso de uso permite al usuario modificar un contrato y anexarlo al contrato original
Postcondición	El contrato modificado es almacenado y anexado al contrato original con estado Modificado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita modificar un contrato 2. El sistema despliega un formulario para modificar un contrato 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con el contrato 7. Se retorna al caso de uso Consultar Contrato
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5.1 El usuario cancela la modificación del contrato 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación de la modificación de contrato 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Solicitud de Análisis

PG-07: Adquisición de servicios y suministros

Caso de uso	Consultar Bitácora de Ingreso
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios consultar la bitácora de ingreso que se han realizado en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de CENSALUD
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Director El usuario debe seleccionar la opción Consultar Bitácora de Ingreso en el caso de uso Seleccionar Opción
Postcondición	El usuario visualiza en pantalla la lista de todas las evaluaciones de recepción que el Laboratorio de Análisis Físico - Químico ha registrado con paginación de 20
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la bitácora de ingresos 2. El sistema muestra la bitácora de ingresos existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar <ol style="list-style-type: none"> 3.1. El usuario selecciona generar el reporte de la bitácora de ingreso <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Se inicia el caso de uso Generar Bitácora de Ingreso 3.2. El usuario solicita ingresar un insumo en la bitácora de ingreso <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Se inicia el caso de uso Ingresar Insumos en la Bitácora de Ingreso 3.3. El usuario solicita ver la bitácora de ingreso <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Se realiza el caso de uso Ver Bitácora de Ingreso
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la bitácora de ingreso 2.1 El sistema no tiene registradas bitácoras de ingreso

Caso de uso	Consultar Especificación de Compras
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios ver todas las especificaciones de compra que se han registrado en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de CENSALUD
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Director El usuario debe seleccionar la opción Consultar Especificación de Compras en el caso de uso Seleccionar Opción
Postcondición	El usuario visualiza en pantalla la lista de todas las especificaciones compras que el Laboratorio de Análisis Físico - Químico ha registrado con paginación de 10
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de especificaciones de compras 2. El sistema muestra la lista de las especificaciones de compras existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar <ol style="list-style-type: none"> 3.1 El usuario selecciona generar la especificación de compra de la lista <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Se inicia el caso de uso Generar Especificación de Compras 3.2. El usuario solicita ingresar una nueva especificación de compra 3.2.1. Se inicia el caso de uso Ingresar Especificación de Compras 3.3. El usuario solicita ver el contenido de la especificación de compra <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Se realiza el caso de uso Ver Especificación de compra

Caso de uso	Consultar Evaluaciones de Proveedores
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios ver todas las evaluaciones de proveedores que se han registrado en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de CENSALUD
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Director El usuario debe seleccionar la opción Consultar Evaluaciones de Proveedores en el caso de uso Seleccionar Opción
Postcondición	El usuario visualiza en pantalla la lista de todas las evaluaciones de proveedores que el Laboratorio de Análisis Físico - Químico ha registrado con paginación de 20
Secuencia base	1. El usuario solicita visualizarla lista de evaluaciones de proveedores 2. El sistema muestra la lista de las evaluaciones de proveedores existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar 3.1. El usuario selecciona generar una evaluación de proveedores 3.1.1. Se inicia el caso de uso Generar Evaluación de Proveedores 3.2. El usuario solicita ver el contenido de la evaluación de proveedores 3.2.1. Se realiza el caso de uso Ver Evaluación de Proveedores

Caso de uso	Consultar Evaluaciones de Recepción
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios ver todas las evaluaciones de recepción que se han registrado en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de CENSALUD
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Director El usuario debe seleccionar la opción Consultar Evaluaciones de Recepción en el caso de uso Seleccionar Opción
Postcondición	El usuario visualiza en pantalla la lista de todas las evaluaciones de recepción que el Laboratorio de Análisis Físico - Químico ha registrado con paginación de 20
Secuencia base	1. El usuario solicita visualizarla lista de evaluaciones de recepción 2. El sistema muestra la lista de las evaluaciones de recepción existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar 3.1. El usuario selecciona generar una evaluación de recepción 3.1.1. Se inicia el caso de uso Generar Evaluación de Recepción 3.2. El usuario solicita ver el contenido de evaluación de recepción 3.2.1. Se inicia el caso de uso Ver Evaluación de Recepción
Sub Caso de uso	Ingresar Evaluación de Recepción

Caso de uso	Consultar Proveedores Aprobados
Resumen	Este caso de uso permite a los usuarios ver todos los proveedores aprobados que se han registrado en el Laboratorio de Análisis Físico-Químico de CENSALUD
Actor	Director

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema con el rol de Director El usuario debe seleccionar la opción Consultar Proveedores Aprobados en el caso de uso Seleccionar Opción
Postcondición	El usuario visualiza en pantalla la lista de todos los proveedores aprobados que el Laboratorio de Análisis Físico - Químico ha registrado con paginación de 20
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de proveedores aprobados 2. El sistema muestra la lista de proveedores aprobados existentes para que puedan ser seleccionadas por el cliente 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona la acción que quiere realizar <ol style="list-style-type: none"> 3.1. El usuario selecciona generar el reporte de los proveedores aprobados <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Se inicia el caso de uso Generar Lista de Proveedores Aprobados 3.2. El usuario solicita ingresar un proveedor aprobado <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Se inicia el caso de uso Ingresar Proveedores Aprobados 3.3. El usuario solicita ver el contenido del reporte de proveedores aprobados <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Se realiza el caso de uso Ver Lista de Proveedores Aprobados

Caso de uso	Ingresar Especificación Compras
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar especificación de compras
Actor	Director
Postcondición	La especificación de compra ingresada es almacenada con estado Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva compra 2. El sistema despliega un formulario para especificar las compras 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la compra 7. Se retorna al caso de uso Consultar Especificación de Compras
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario <ol style="list-style-type: none"> 5.1 El usuario cancela el ingreso de especificación de compras 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de especificación de compras 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Especificación de Compras

Caso de uso	Ingresar Evaluación de Proveedor
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar una evaluación de proveedor
Actor	Director
Postcondición	La evaluación de proveedor es ingresada con el estado de Ingresada
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva evaluación de proveedor 2. El sistema despliega un formulario para registrar la evaluación de proveedor 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la evaluación de recepción 7. Se retorna al caso de uso Registrar Proveedores Aprobados
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5.1 El usuario cancela el ingreso de evaluación de proveedor 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de evaluación de proveedor 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Registrar Proveedores Aprobados
Sub Caso de uso	Ingresar Proveedores Aprobados

Caso de uso	Ingresar Evaluación de Recepción
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar una evaluación de recepción
Actor	Director
Postcondición	La evaluación de recepción es ingresada con el estado de Ingresada
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva evaluación de recepción 2. El sistema despliega un formulario para registrar la evaluación de recepción 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la evaluación de recepción 7. Se retorna al caso de uso Registrar Insumos en Bitácora de Ingreso
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5.1 El usuario cancela el ingreso de evaluación de recepción 5.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de evaluación de recepción 5.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Registrar Bitácora de Ingreso
Sub Caso de uso	Ingresar Insumos en Bitácora de Ingreso

Caso de uso	Ingresar Insumos en Bitácora de Ingreso
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar los insumos que reciben en la bitácora de ingreso
Postcondición	Los insumos son ingresados con el estado de Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar los insumos 2. El sistema solicita al usuario la evaluación de recepción 3. El usuario solicita ingresar una evaluación de recepción 4. Se realiza el caso de uso Ingresar Evaluación de Recepción 5. El sistema despliega un formulario para registrar los insumos 6. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 7. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 8. El usuario confirma los datos 9. El sistema guarda los datos 10. El sistema muestra un mensaje solicitando confirmación para poder ingresar otro insumo 11. Se retorna al caso de uso Consultar Insumos en Bitácora de Ingreso
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 7. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 8.1 El usuario cancela el ingreso de insumos 8.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 8.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de insumos 8.4 El sistema limpia los campos del formulario y retorna al caso de uso Consultar Evaluación de Recepción
Sub Caso de uso	Ingresar Evaluación de Recepción

Caso de uso	Ingresar Proveedores Aprobados
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar a un proveedor aprobado
Postcondición	El proveedor es ingresado con el estado de Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar un nuevo proveedor 2. El sistema solicita al usuario la evaluación de proveedores 3. El usuario solicita ingresar una evaluación de proveedores 4. Se realiza el caso de uso Ingresar Evaluación de Proveedores 5. El sistema despliega un formulario para ingresar al proveedor 6. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 7. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 8. El usuario confirma los datos 9. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con el proveedor 10. Se retorna al caso de uso Consultar Proveedores Aprobados
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 7. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 8.1 El usuario cancela el ingreso de proveedor 8.2 El sistema muestra un mensaje de confirmación. 8.3 El usuario confirma la cancelación del ingreso de proveedor

PG-08: Resolución de quejas

Caso de Uso	Consultar Quejas
Resumen	El director gestiona las quejas realizadas por los clientes sobre los servicios brindados por el laboratorio de CENSALUD
Actor	Director
Precondición	1. Los clientes deben haber realizado quejas. 2. El director debe ingresar sus credenciales al sistema.
Secuencia Base	1. El sistema muestra la lista de las quejas gestionadas por el sistema.
Secuencia de excepción	1.1 El sistema muestra un mensaje para informar al usuario que no hay quejas para mostrar.
Sub Caso de Uso	Editar Queja Enviar Queja Cerrada
Note	Esta vista es la principal en cuanto a la gestión de las quejas, le proporciona al usuario la posibilidad de interactuar con todas las quejas que desea administrar.
Caso de Uso	Editar Queja
Resumen	El usuario tiene la posibilidad de dar continuidad a la queja en los diferentes pasos de esta para poder darla por cerrada con éxito.
Precondición	1. La queja debe estar registrada en el sistema. 2. El usuario debe seleccionar la queja a la cual desea darle continuidad.
Postcondición	1. El sistema muestra la lista de quejas con los cambios realizados.
Secuencia Base	1. El sistema muestra los datos que tiene asociados la queja. 2. El usuario ingresa la conclusión a la cual se llegó a través de la gestión de la queja. 3. El usuario da por cerrada la queja. 4. El sistema muestra un mensaje de confirmación para la queja guardada correctamente. 5. Se realiza caso de uso Enviar queja cerrada.
Secuencia de excepción	1. El sistema muestra los datos que tiene asociados la queja. 2.1 El usuario ingresa la investigación de la queja. 3.1 El usuario selecciona que si procede la queja. 4.1 El usuario ingresa la conclusión a la cual se llegó a través de la gestión de la queja. 5.1 El usuario da por cerrada la queja. 6.1 El sistema muestra un mensaje de confirmación para la queja gestionada correctamente. 7.1 Se realiza caso de uso Enviar queja cerrada. 2.1 El usuario ingresa la investigación de la queja. 3.2 El usuario selecciona que la queja no procede. 4.2 El usuario da por cerrada la queja.
Secuencia de excepción	3. El usuario da por cerrada la queja. 4.3 El sistema encontró datos erróneos o campos vacíos, le pide que vuelva a ingresar los datos, el paso 3 y 4.3 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 4 del flujo normal.
Sub Caso de Uso	Enviar Queja Cerrada

Note	El la queja se le debe poder dar seguimiento a través del sistema puesto que se realizan investigaciones correspondientes a la naturaleza de la queja.
-------------	--

Caso de Uso	Enviar Queja Cerrada
Resumen	El usuario envía la queja cerrada al cliente que realizo la observación sobre el servicio técnico o de gestión proporcionado por el laboratorio de CENSALUD.
Precondición	1. El usuario debe haber ingresado sus credenciales. 2. La queja que se desea enviar debe haber sido cerrada.
Postcondición	1. La información de la queja será enviada al cliente que la realizo.
Secuencia Base	1. El sistema solicita permiso para enviar la información de la queja al cliente. 2. El usuario autoriza él envió de la queja. 3. El sistema informa que la queja se ha enviado al cliente de forma satisfactoria. 4. Se retorna al caso de uso Consultar quejas.
Secuencia de excepción	1. El sistema solicita permiso para enviar la información de la queja al cliente. 2.1 El usuario cancela él envió de la queja. 3.1 Se retorna al caso de uso Consultar quejas.
Secuencia de excepción	2. El usuario autoriza él envió de la queja. 3.2 El sistema informa que la queja no se ha enviado al cliente de forma satisfactoria. 4.2 Se retorna al caso de uso Consultar quejas.
Note	Este es el paso final del ciclo de vida de una queja en el sistema, el cliente obtiene retroalimentación sobre la información realizada en los procedimientos desarrollados por el laboratorio de CENSALUD.

Caso de Uso	Ingresar Queja
Resumen	Registrar una queja realizada por un cliente.
Precondición	El usuario debió seleccionar Ingresar una nueva queja.
Postcondición	1. El encargado hace llegar por el medio definido la respuesta a la queja gestionada.
Secuencia Base	1. El usuario ingresa los datos del responsable de la queja. 2. El usuario ingresa la descripción de la queja. 3. El usuario selecciona la clasificación de la queja. Clasificaciones: Técnica o Gestión. 4. El usuario ingresa la investigación de la queja. 5. El usuario selecciona que si procede la queja. 6. El usuario ingresa la conclusión a la cual se llegó a través de la gestión de la queja. 7. El usuario da por cerrada la queja. 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación para la queja gestionada correctamente. 9. Se realiza caso de uso Enviar queja cerrada
Secuencia de excepción	3. El usuario selecciona la clasificación de la queja. Clasificaciones: Técnica o Gestión. 4.1 El usuario guarda la queja sin darla por cerrada. 4.2 Se retorna al caso de uso Consultar quejas.

	<p>4. El usuario ingresa la investigación de la queja. 5.1 El usuario selecciona que la queja no procede. 6.1 El usuario da por cerrada la queja. 7.1 Se realiza caso de uso Enviar queja cerrada.</p> <p>5. El usuario selecciona que si procede la queja. 6.2 El usuario guarda la queja sin darla por cerrada. 6.2 Se retorna al caso de uso Consultar quejas.</p>
Secuencia de excepción	<p>7. El usuario da por cerrada la queja. 8.1 El sistema encontró datos erróneos o campos vacíos le pide que vuelva a ingresar los datos el paso 7 y 8.1 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 8 del flujo normal.</p>
Sub Caso de Uso	Enviar Queja Cerrada
Note	La queja es gestionada de forma similar sin importar el tipo de queja realizada por el cliente.

Caso de Uso	Reenviar Queja Cerrada
Resumen	El usuario necesita reenviar la información de la queja al cliente que la realizo.
Precondición	<p>1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario debe seleccionar la queja que desea reenviar.</p>
Postcondición	1. La queja es enviada satisfactoriamente
Secuencia Base	<p>1. El sistema solicita permiso para reenviar la información de la queja al cliente. 2. El usuario autoriza el reenvió de la queja. 3. El sistema informa que la información se ha reenviado al cliente de forma satisfactoria. 4. Se retorna al caso de uso Consultar quejas.</p>
Secuencia de excepción	<p>1. El sistema solicita permiso para reenviar la información de la queja al cliente. 2.1 El usuario cancela el reenvió de la queja. 3.1 Se retorna al caso de uso Consultar quejas</p>
Secuencia de excepción	<p>2. El usuario autoriza el reenvió de la queja. 3.2 El sistema informa que la información no se ha reenviado al cliente de forma satisfactoria. 3.3 Se retorna al caso de uso Consultar quejas.</p>
Note	Este es el respaldo del paso final del ciclo de vida de una queja en el sistema, el usuario puede requerir reenviar al cliente la retroalimentación sobre la información realizada en los procedimientos desarrollados por el laboratorio de CENSALUD.

PG-18: Equipo

Caso de Uso	Consultar Equipo
Resumen	El usuario tiene la posibilidad de gestionar el equipo que posee el laboratorio de CENSALUD.
Actor	Director
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario selecciona en el menú principal Consultar Equipo.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la lista de equipos asociados al sistema.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema muestra mensaje para informar que no existen equipos asociados al sistema.
Sub Caso de Uso	Generar Listado de Equipos
Note	<p>Pantalla principal para el proceso de gestión de los equipos que posee el laboratorio de CENSALUD. El equipo puede tener los siguientes estados en el sistema:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En uso 2. Fuera de Uso 3. Retirado

Caso de Uso	Consultar Retiro de Equipo
Resumen	Listar los diferentes Retiros de Equipo administrados por el sistema.
Actor	Director
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario selecciona en el menú principal Consultar Retiro de Equipo.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la lista de equipos retirados asociados al sistema.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema muestra mensaje para informar que no existen equipos retirados asociados al sistema.
Note	<p>Pantalla principal para el proceso de gestión de los equipos retirados que posee el laboratorio de CENSALUD. El equipo listado tiene el estado de Retirado.</p>

Caso de Uso	Declarar Equipo en Uso
Resumen	Cambiar el estado del equipo a 'En Uso'
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El equipo debe estar en un estado diferente a 'En Uso' 3. El usuario debió seleccionar un equipo para cambiar su estado a En Uso en el caso de uso 'Gestionar Equipo'
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo cambia a estado 'En Uso'
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita confirmación para cambiar el estado del equipo a 'En Uso'. 2. El usuario selecciona 'Aceptar'. 3. El sistema muestra un mensaje para informar que el estado del equipo ha sido realizado correctamente a 'En Uso'. 4. Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita confirmación para cambiar el estado del equipo a 'En Uso'. 2.1 El usuario selecciona 'Cancelar'.

	3.1 Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
--	---

Caso de Uso	Declarar Equipo Fuera de Uso
Resumen	Cambiar el estado del equipo a 'Fuera de Uso'
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El equipo debe estar en estado diferente a 'Fuera de Uso' 3. El usuario debió seleccionar un equipo para cambiar su estado a Fuera de Uso en el caso de uso 'Consultar Equipo'
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El equipo cambia a estado 'Fuera de Uso'
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita confirmación para cambiar el estado del equipo a 'Fuera de Uso'. 2. El usuario selecciona 'Aceptar'. 3. El sistema muestra un mensaje para informar que el estado del equipo ha sido realizado correctamente a 'Fuera de Uso'. 4. Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema solicita confirmación para cambiar el estado del equipo a 'Fuera de Uso'. 2.1 El usuario selecciona 'Cancelar'. 3.1 Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
Sub Caso de Uso	Generar Etiqueta de Fuera de Uso
Note	El usuario puede cambiar el estado del equipo a Fuera de Uso cuando este ya no está disponible para su uso en los procesos realizados en el laboratorio de CENSALUD.

Caso de Uso	Editar Equipo
Resumen	Editar los datos asociados a los equipos del laboratorio de CENSALUD.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario debió seleccionar editar el equipo en el caso de uso 'Consultar Equipo'.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra el formulario con los datos asociados la equipo. 2. El usuario modifica los campos que desea editar. 3. El usuario selecciona el botón actualizar. 4. El sistema muestra un mensaje de información para notificar que la información del equipo ha sido actualizada correctamente. 5. Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario modifica los campos que desea editar. 3.1 El usuario selecciona el botón cancelar. 4.1 Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo' sin actualizar los campos.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona el botón 'Actualizar'. 4.2 El sistema encontró datos erróneos o campos vacíos, le pide que vuelva a ingresar los datos, el paso 3 y 4.2 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 4 del flujo normal.
Note	No se puede cambiar el estado del equipo en el sistema desde esta pantalla.

Caso de Uso	Generar Etiqueta
Resumen	Paso previo a la generación de la etiqueta solicitada por el usuario.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario debió seleccionar 'Generar Etiqueta' para un equipo específico.
Postcondición	1. El usuario será redirigido hacia el caso de uso de la etiqueta que desea generar.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra las opciones de etiquetas disponibles. 2. El usuario selecciona Generar Etiqueta de Identificación. 3. Se realiza caso de uso Generar Etiqueta de Identificación.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra las opciones de etiquetas disponibles. 2.1 El usuario selecciona Generar Etiqueta de fuera de Uso. 3.1 Se realiza caso de uso Generar Etiqueta de Fuera de Uso. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra las opciones de etiquetas disponibles. 2.2 El usuario cancela la transacción. 2.3 Se retorna al caso de uso 'Consultar Equipo'.
Sub Caso de Uso	Generar Etiqueta de Identificación Generar Etiqueta de Fuera de Uso
Note	<p>Las etiquetas mostradas en pantalla dependen del estado del equipo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo en Uso: - Generar Etiqueta de Identificación. 2. Equipo Fuera de Uso: - Generar Etiqueta de Identificación - Generar Etiqueta de Fuera de Uso.

Caso de Uso	Ingresar Equipo
Resumen	El usuario ingresa un equipo nuevo al sistema.
Precondición	1. El usuario debió ingresar sus credenciales.
Postcondición	1. El equipo se ingresa al sistema en estado En Uso.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra el formulario para ingresar un nuevo equipo al sistema. 2. El usuario ingresa el código el equipo. 3. El usuario el nombre del equipo. 4. El usuario ingresa la marca del equipo. 5. El usuario ingresa el modelo del equipo. 6. El usuario ingresa la serie del equipo. 7. El usuario ingresa el rango de equipo del equipo. 8. El usuario ingresa el rango de trabajo del equipo. 9. El usuario ingresa la resolución del equipo. 10. El usuario selecciona el botón guardar. 11. El sistema muestra un mensaje de información para el ingreso de equipo realizado correctamente. 12. Se retorna al caso de uso Consultar Equipo.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 9. El usuario ingresa la resolución del equipo. 5.1 El usuario selecciona el botón cancelar. 6.1 Se retorna al caso de uso Consultar Equipo.

PG-19: Recepción de muestras

Caso de uso	Consultar muestra
Resumen	Este caso de uso permite al usuario visualizar una lista de las muestras que reciben en el laboratorio de Análisis Físico-Químico
Actor	Director, Químico Analista
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema El usuario debe haber seleccionado la opción Listar Muestras del menú de la sección PG-19
Postcondición	El usuario visualiza la lista de todas las muestras que el laboratorio de Análisis Físico-Químico ha registrado con paginación de 10
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de muestras. 2. El sistema muestra la lista de todas las muestras para que puedan ser seleccionados por el cliente. 3. El usuario selecciona una muestra de la lista. 4. El usuario selecciona la opción que desea realizar.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario selecciona una muestra de la lista. 4.1. El usuario selecciona ingresar una muestra a la lista <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. El usuario solicita ingresar una muestra a la lista 4.1.2. Se realiza el caso de uso Ingresar Muestra 4.2. El usuario selecciona visualizar la lista de ingresos de muestras <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. El usuario solicita visualizar la lista de ingreso de muestras 4.2.2. Se realiza el caso de uso Ver listado de ingreso de muestras 4.3. El usuario selecciona generar el listado de ingreso de muestras <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. El usuario solicita generar la lista de ingreso de muestras 4.3.2. Se realiza el caso de uso Generar listado de ingreso de muestras 4.4. El usuario selecciona generar etiquetas de muestra <ol style="list-style-type: none"> 4.4.1. El usuario selecciona muestra/as de la lista de muestra y solicita visualizar sus respectivas etiquetas 4.4.2. Se realiza el caso de uso Generar Etiquetas 4.5. El usuario selecciona ver el contenido de la etiqueta muestras <ol style="list-style-type: none"> 4.5.1. El usuario solicita visualizar la etiqueta de muestra 4.5.2. Se realiza el caso de uso Ver etiqueta de muestras
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de muestras <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema no tiene registradas muestras

Caso de uso	Consultar muestras de retención
Resumen	Este caso de uso permite al usuario visualizar una lista de las muestras de retención que reciben en el laboratorio de Análisis Físico-Químico
Actor	Director, Químico Analista
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema El usuario debe haber seleccionado la opción Listar Muestras de Retención del menú de la sección PG-19
Postcondición	El usuario visualiza la lista de todas las muestras de retención que el laboratorio de Análisis Físico-Químico ha registrado con paginación de 20
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de muestras de retención.

	<ul style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra la lista de todas las muestras de retención registradas. 3. El usuario selecciona una muestra de la lista 4. El usuario selecciona la opción que desea realizar
Secuencia de rama	<ul style="list-style-type: none"> 4. El usuario selecciona la opción que desea realizar 4.1. El usuario selecciona ingresar una muestra de retención a la lista <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. El usuario solicita ingresar una nueva muestra de retención 4.1.2. Se realiza el caso de uso Ingresar muestras de retención 4.2. El usuario selecciona generar la lista de muestras de retención <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. El usuario solicita generar la lista de muestras de retención 4.2.2. Se realiza el caso de uso Generar Muestras de Retención 4.3. El usuario selecciona visualizar el contenido de la lista de muestras de retención <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. El usuario solicita visualizar el contenido de la lista de muestras de retención 4.3.2. Se realiza el caso de uso Ver listado de Muestras de Retención
Secuencia de excepción	<ul style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de muestras de retención <ul style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema no tiene registradas muestras de retención

Caso de uso	Ingresar estándares
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar estándares
Postcondición	El estándar ingresado es almacenado con estado Ingresado
Secuencia base	<ul style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar un nuevo estándar 2. El sistema despliega un formulario para especificar los datos del estándar 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos y los envía 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la muestra 7. Se retorna al caso de uso Consultar Muestra
Secuencia de rama	
Secuencia de excepción	<ul style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario <ul style="list-style-type: none"> 5.1. El usuario cancela el ingreso de estándares. 5.2. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3. El usuario confirma la cancelación del ingreso de estándares. 5.4. El sistema limpia los datos introducidos y retorna al caso de uso Consultar Muestra

Caso de uso	Ingresar muestra
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar muestras en el sistema
Actor	Director
Postcondición	La muestra ingresada será almacenada con estado Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva muestra. 2. El sistema despliega un formulario para especificar los datos de la muestra. 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados. 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario. 5. El usuario confirma los datos y los guarda. 6. El sistema muestra un mensaje al usuario solicitando confirmación para ingresar estándares. 7. Se retorna al caso de uso Consultar Muestra.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 6. El sistema muestra un mensaje al usuario solicitando confirmación para ingresar estándares. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. El usuario confirma ingresar estándares. <ol style="list-style-type: none"> 6.1.1. Se realiza el caso de uso Ingresar Estándares.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. El usuario cancela el ingreso de muestra. 5.2. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 5.3. El usuario confirma la cancelación del ingreso de muestra. 5.4. El sistema limpia los datos introducidos y retorna al caso de uso Consultar Muestras. 6. El sistema muestra un mensaje al usuario solicitando confirmación para ingresar estándares. <ol style="list-style-type: none"> 6.2. El usuario cancela el ingreso de estándares. <ol style="list-style-type: none"> 6.2.1. El sistema muestra un mensaje de confirmación. 6.2.2. El usuario confirma la cancelación del ingreso de estándares 6.2.3. El sistema limpia los datos introducidos y retorna al caso de uso Consultar Muestras.

Caso de uso	Ingresar muestras de retención
Resumen	Este caso de uso permite al usuario ingresar muestras de retención en el sistema
Actor	Director
Postcondición	La muestra de retención ingresada será almacenada con estado Ingresado
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ingresar una nueva muestra de retención 2. El sistema despliega un formulario para especificar los datos de la muestra de retención 3. El usuario llena el formulario con los datos solicitados 4. El sistema solicita confirmación de los datos introducidos por el usuario 5. El usuario confirma los datos y los envía 6. El sistema guarda los datos y muestra un mensaje al usuario con la muestra de retención 7. Se realiza el caso de uso Consultar Muestras de Retención

PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico

Caso de uso	Consultar Informe de Resultados
Resumen	Este caso de uso permite al usuario visualizar una lista de todos los informes de resultados registrados
Actor	Químico Analista Director
Precondición	El usuario debe seleccionar la opción Consultar Informes de Resultado en el caso de uso Seleccionar opción
Postcondición	El usuario visualiza la lista de todos los informes de resultado registrados con paginación de 10
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de informes de resultados. 2. El sistema muestra la lista de todos los informes de resultados para que puedan ser seleccionados por el usuario. 3. El usuario selecciona un informe de resultados 4. El usuario selecciona la acción que quiere realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario selecciona la acción que quiere realizar <ol style="list-style-type: none"> 4.1. El usuario solicita generar el informe de resultado <ol style="list-style-type: none"> 4.1.1. Se realiza el caso de uso Generar Informe de Resultado 4.2. El usuario solicita modificar un informe de resultado <ol style="list-style-type: none"> 4.2.1. Se realiza el caso de uso Modificar Informe de Resultado 4.3. El usuario solicita agregar anexos al informe de resultados <ol style="list-style-type: none"> 4.3.1. Se realiza el caso de uso Ingresar Anexos 4.4. El usuario solicita visualizar informe de resultados <ol style="list-style-type: none"> 4.4.1. Se realiza el caso de uso Ver Informe de resultados
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita visualizar la lista de informes de resultados <ol style="list-style-type: none"> 2.1 El sistema no tiene registrados informes de resultado

Caso de uso	Generar Informe de Resultados
Resumen	Este caso de uso permite al usuario descargar un documento de informe de resultados
Precondición	El usuario debe haber seleccionado Generar Informe de Resultado en el caso de uso Consultar Informe de Resultados
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario descarga el informe de resultados seleccionado

Caso de uso	Ingresar Ensayo
Resumen	Este caso de uso permite al usuario registrar un análisis fisicoquímico de ensayo
Precondición	El usuario debe haber seleccionado la opción registrar ensayos en el caso de uso Seleccionar Análisis Fisicoquímico
Postcondición	El sistema guardara el registro de ensayo en la sección informe de resultados
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita registrar un ensayo 2. El sistema despliega un formulario para el registro del análisis de ensayo

	<p>3. El usuario ingresa los datos requeridos y necesario en el formulario</p> <p>4. El sistema valida los datos ingresados</p> <p>5. El sistema solicita confirmación de los datos</p> <p>6. El usuario confirma los datos y solicita guardarlos</p> <p>7. El sistema guarda los datos con estado Completado y muestra un mensaje al usuario con el registro</p> <p>8. Se realiza el caso de uso Registrar Informe de Resultados</p>
Secuencia de excepción	<p>5. El sistema solicita confirmación de los datos</p> <p>6.1. El usuario cancela el ingreso de ensayo.</p> <p>6.2. El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p> <p>6.3. El usuario confirma la cancelación del ingreso de ensayo.</p> <p>6.4. El sistema limpia los datos introducidos y retorna al caso de uso Seleccionar Análisis Fisicoquímico</p>
Sub Caso de uso	Ingresar Informe de Resultados

Caso de uso	Ingresar Informe de Resultados
Resumen	Este caso de uso permite al usuario registrar un informe de resultados
Postcondición	El sistema guardara el registro de informe de resultado como COMPLETADO en la sección informe de resultados
Secuencia base	<p>1. El usuario solicita registrar un informe de resultados.</p> <p>2. El sistema despliega un formulario para el registro del informe de resultados.</p> <p>3. El usuario ingresa los datos requeridos y necesario en el formulario.</p> <p>4. El sistema valida los datos ingresados.</p> <p>5. El sistema solicita confirmación de los datos.</p> <p>6. El usuario confirma los datos y solicita guardarlos.</p> <p>7. El sistema guarda los datos con estado Completado y muestra un mensaje al usuario con el registro.</p> <p>8. El sistema retorna al caso de uso Consultar Informe de Resultados</p>
Secuencia de excepción	<p>5. El sistema solicita confirmación de los datos</p> <p>6.1. El usuario cancela el ingreso de informe de resultados.</p> <p>6.2. El sistema muestra un mensaje de confirmación.</p> <p>6.3. El usuario confirma la cancelación del ingreso de informe de resultados.</p> <p>6.4. El sistema limpia los datos introducidos y retorna al caso de uso Consultar Informe de Resultados.</p>

PG-27: Protección de datos

Caso de Uso	Consultar Programa de Respaldos de Datos
Resumen	El director gestiona el programa de respaldos de datos mensual para el equipo seleccionado en el caso de uso Consultar Equipos.
Actor	Director
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director debe ingresar sus credenciales al sistema. 2. El director debió seleccionar un equipo en el caso de uso Consultar Equipos.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra la lista de respaldos de datos asociados al equipo.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema muestra un mensaje para informar que el equipo no tiene respaldos de datos asociados para mostrar.
Note	Vista en la que se gestionan los respaldos de datos asociados a los equipos estos se controlan mensualmente y se integran de forma anual.

Caso de Uso	Ingresar Programa de Respaldo de Datos
Resumen	El usuario ingresa un nuevo respaldo de datos para el equipo antes seleccionado.
Precondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debió ingresar sus credenciales. 2. El usuario debió seleccionar ingresar para un equipo en el caso de uso Consultar Programa de Respaldos de Datos.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se ingresa un nuevo registro de Respaldo de Datos asociado al equipo.
Secuencia Base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra el formulario para ingresar un nuevo respaldo de datos para el equipo. 2. El usuario ingresa la fecha del respaldo. 3. El usuario ingresa el responsable del respaldo. 4. El usuario ingresa las observaciones asociadas al respaldo de datos para el equipo. 5. El usuario selecciona el botón guardar. 6. El sistema muestra un mensaje de información para el respaldo de datos guardado correctamente. 7. Se retorna al caso de uso Consultar Programa de Respaldo de Datos.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario ingresa las observaciones asociadas al respaldo de datos para el equipo. 5.1 El usuario selecciona el botón cancelar. 6.1 Se retorna al caso de uso Consultar Programa de Respaldo de Datos.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 5. El usuario selecciona el botón guardar. 6.1 El sistema encontró datos erróneos o campos vacíos, le pide que vuelva a ingresar los datos, el paso 5 y 6.1 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 6 del flujo normal.
Note	Se realiza un respaldo de datos cada mes y se administran anualmente.

PG-23-4-5-8: Reactivos

Resumen	(CU_Proc23-4-5-8) Se ingresa un nuevo registro de un reactivo a su vez crea un registro en el inventario de reactivos.
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL analista selecciona la opción crear reactivo. 2. El sistema le muestra un formulario con los datos a ingresar. 3. El analista ingresa los campos (Tipo de reactivo, código, numero correlativo, nombre, lote, contenido, fabricante, proveedor, fecha de vencimiento, existencia, observaciones), y guarda los cambios. 4. El sistema valida los campos, guarda el reactivo y crea un registro en inventario.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema le muestra un formulario con los datos a ingresar. 3.1 El analista cancela la operación. 4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El analista ingresa los campos (Tipo de reactivo, código, numero correlativo, nombre, lote, contenido, fabricante, proveedor, fecha de vencimiento, existencia, observaciones), y guarda los cambios. 4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide al analista corregirlos El paso 3 y 4.2 se repite hasta que los datos estén correctos y regresa al paso 4 del flujo normal.

Caso de uso	Crear reactivo
Resumen	(CU_Proc23-4-5-8_4) Crear un nuevo tipo de reactivo
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El analista selecciona crear tipo de reactivo. 2. El sistema muestra el formulario de creación. 3. El analista ingresa los campos. (Tipo de reactivo, nombre, código y guarda los cambios. 4. El sistema valida los campos y guarda los cambios.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra el formulario de creación. 3.1 El analista cancela la operación. 4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El analista ingresa los campos. (Tipo de reactivo, nombre, código y guarda los cambios. 4.2 El sistema encuentra errores y pide al analista que corrija los errores. <p>El paso 3 y 4.2 se repiten hasta que los datos estén validados y regresa al paso 4 del flujo normal</p>

PG-23-6-7-9: Soluciones

Caso de uso	Ingresar información solución
Resumen	(CU_Proc23-6-7-9) Se ingresa un nuevo registro de una solución, a su vez se ingresa un nuevo registro en el inventario de soluciones.
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión.
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL analista selecciona la opción crear solución. 2. El sistema le muestra un formulario con los datos a ingresar. 3. El analista ingresa los campos (Tipo de solución, código, nombre, concentración, lote, fabricante, proveedor, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, observaciones), y guarda los cambios. 4. El sistema valida los campos, guarda la solución y crea un registro en inventario.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema le muestra un formulario con los datos a ingresar. 3.1 El analista cancela la operación. 4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El analista ingresa los campos (Tipo de solución, código, nombre, concentración, lote, fabricante, proveedor, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, observaciones), y guarda los cambios. 4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide al analista corregirlos <p>El paso 3 y 4.2 se repite hasta que los datos estén correctos y regresa al paso 4 del flujo normal.</p>

Caso de uso	Crear solución
Resumen	(CU_Proc23-6-7-9_4) se crea un nuevo tipo de solución
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El analista selecciona crear tipo solución. 2. El sistema muestra el formulario de creación. 3. El analista ingresa los campos. (Tipo de solución, nombre, código) y guarda los cambios. 4. El sistema valida los campos y guarda los cambios.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra el formulario de creación. 3.1 El analista cancela la operación. 4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El analista ingresa los campos. (Tipo de solución, nombre, código) y guarda los cambios. 4.2 El sistema encuentra errores y pide al analista que corrija los errores. <p>El paso 3 y 4.2 se repiten hasta que los datos estén validados y regresa al paso 4 del flujo normal</p>

PG23-10: Descarga de material

Caso de uso	Descarga de material
Resumen	(CU_Proc23-10) Descarga de materia, el analista hace una salida de material por diversos motivos.
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL analista selección descarga de material 2. El sistema muestra un formulario para realizar la descarga. 3. El analista selecciona el tipo de material al cual le realizara la descarga, y llena todos los campos necesarios. (código, numero correlativo, nombre, lote, fabricante, proveedor, retiro, observaciones), y guarda los cambios. 4. El sistema comprueba los datos y guarda los cambios
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL analista selección descarga de material 2. El sistema muestra un formulario para realizar la descarga. 3.1 El analista cancela la operación. 4.1 El sistema redirecciona al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El analista selecciona el tipo de material al cual le realizara la descarga, y llena todos los campos necesarios. (código, numero correlativo, nombre, lote, fabricante, proveedor, retiro, observaciones), y guarda los cambios. 4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide ingresarlos nuevamente. los pasos se repiten hasta que el analista ingresa correctamente los datos. y regresa al paso 4 del flujo normal 3. El analista selecciona el tipo de material al cual le realizara la descarga, y llena todos los campos necesarios. (código, numero correlativo, nombre, lote, fabricante, proveedor, retiro, observaciones), y guarda los cambios. 4.3 El sistema da una notificación que no hay existencias de dicho material. El analista inicia el flujo alternativo

PG-25: Estandarización de materia prima

Caso de uso	Generar documento de informe de estandarización
Resumen	(CU_Proc25-2_4) generar documento de informe de estandarización
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	1. El usuario selecciona generar documento de informe de estandarización 2. EL sistema genera el documento de informe de estandarización.
Caso de uso	Ingresar informe de estandarización
Resumen	(CU_Proc25-2) Formulario en el cual se detallan los resultados del análisis hecho
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión
Postcondición	
Secuencia base	1. El analista selecciona crear nuevo informe de estandarización. 2. El sistema muestra el formulario. 3. El analista ingresa los campos. (Nombre de la muestra, tipo de muestra, lote, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, fecha de ingreso, fecha de análisis, fecha de emisión, numero de análisis, método analítico, nombre del cliente, dirección, Número de teléfono, correo electrónico, referencia bibliográfica, contenido declarado, descripción, determinaciones, limites, resultados, observación) y envía los datos. 4. El sistema verifica que todos los datos sean correctos y guarda los datos.
Secuencia de rama	3.1 El analista cancela el ingreso del formulario. 4.1 El sistema lo regresa a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	3.2 El analista ingresa los campos. (Nombre de la muestra, tipo de muestra, lote, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, fecha de ingreso, fecha de análisis, fecha de emisión, numero de análisis, método analítico, nombre del cliente, dirección, Número de teléfono, correo electrónico, referencia bibliográfica, contenido declarado, descripción, determinaciones, limites, resultados, observación) y envía los datos. 4.2 El sistema verifica los datos y encuentra datos erróneos y pide al analista ingresarlos de forma correcta. Los pasos 3.2 y 4.2 se repiten hasta que el analista ingresa la información correcta y pasa al paso 4 del flujo normal.

Caso de uso	Ingresar control de estabilidad de estándares de referencia secundarios
Resumen	(CU_Proc25-1) Formulario para ingresar un nuevo registro del control de estabilidad de estándares de referencia secundarios.
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión.
Secuencia base	1. El analista selecciona agrega un nuevo registro de estabilidad de estándares de referencia secundario. 2. El sistema muestra el formulario con los campos correspondientes.

	<p>3. El analista ingresa los datos (código, nombre, lote, fecha de estandarización, pureza, vence, fecha de re-estandarización, observación) y envía los datos para que sean guardados.</p> <p>4. El sistema verifica que los datos sean correctos y guarda los datos.</p>
Secuencia de rama	<p>3.1 El analista cancela el ingreso de un nuevo registro de estabilidad de estándares de referencia secundario.</p> <p>4.1 EL sistema regresa al analista a la pantalla principal.</p>
Secuencia de excepción	<p>3.2 El analista ingresa los datos (código, nombre, lote, fecha de estandarización, pureza, vence, fecha de re-estandarización, observación) y envía los datos para que sean guardados.</p> <p>4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide al analista corregir estos.</p> <p>El paso 3b y 4b se repiten hasta que los datos estén correctos y se regresa al paso 4 del flujo normal</p> <p>3.3 El estándar de referencia secundario no existe. Se inicia el flujo alternativo o se inicia el flujo para crear el estándar de referencia secundario.</p>

PG-26: Estándares de referencia primarios y secundarios

Caso de uso	Ingresar Estándar de referencia primario
Resumen	(CU_Proc26-2) Formulario para ingresar un nuevo registro de un estándar de referencia primario, a su vez ingresa el registro en el inventario siguiendo los estándares del método PEPS
Actor	Químico Analista
Postcondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<p>1. EL analista selecciona ingresar estándar de referencia primario</p> <p>2. El sistema muestra el formulario con los campos a llenar.</p> <p>3. El analista ingresa los campos. (Código, numero correlativo, nombre, lote, pureza, procedencia, fecha de vencimiento, existencia, fuera de uso), y se envían los datos para ser guardados.</p> <p>4. El sistema verifica los datos y los guarda en la base y crea un registro en inventario.</p>
Secuencia de rama	<p>3.1 El analista cancela el ingreso del estándar de referencia primario.</p> <p>4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.</p>
Secuencia de excepción	<p>3.2 El analista ingresa los campos. (Código, numero correlativo, nombre, lote, pureza, procedencia, fecha de vencimiento, existencia, fuera de uso), y se envían los datos para ser guardados.</p> <p>4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide al analista corregir estos.</p> <p>El paso 3.2 y 4.2 se repite hasta que se ingresen correctamente los datos.</p> <p>3.3 No existe el estándar de referencia. El analista inicia el flujo de secuencia alternativo, o inicia el flujo de crear un estándar de referencia primario.</p>
Sub Caso de uso	Ingresar a inventario de estándar de referencia primario

Caso de uso	Ingresar estándar de referencia secundario
Resumen	(CU_Proc26-3) Formulario para ingresar un nuevo registro de un estándar de referencia secundario, a su vez el sistema crea un registro en el inventario de estándar de referencia secundario.
Actor	Químico Analista
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL analista selecciona ingresar estándar de referencia secundario 2. El sistema muestra el formulario con los campos a llenar. 3. El analista ingresa los campos. (Código, numero correlativo, nombre, lote, pureza, procedencia, fecha de vencimiento, existencia, fuera de uso), y se envían los datos para ser guardados. 4. El sistema verifica los datos y los guarda en la base y crea un registro en inventario.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El analista cancela el ingreso del estándar de referencia secundario 4.1 El sistema regresa al analista a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3.2 El analista ingresa los campos. (Código, numero correlativo, nombre, lote, pureza, procedencia, fecha de vencimiento, existencia, fuera de uso), y se envían los datos para ser guardados. 4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide al analista corregir estos. El paso 3.2 y 4.2 se repite hasta que se ingresen correctamente los datos. 3.3 No existe el estándar de referencia. El analista inicia el flujo de secuencia alternativo, o inicia el flujo de crear un estándar de referencia secundario.

PG-Gen 01: Casos de uso genéricos

Caso de uso	Recibir alertas
Resumen	Este caso de uso permite al usuario recibir notificaciones sobre las alertas del sistema
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema
Postcondición	El usuario puede observar en pantalla la notificación de alerta recibida
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema genera la alerta 2. El sistema notifica al usuario la existencia de una alerta 3. El usuario recibe la notificación de alerta 4. El sistema solicita al usuario revisar la información de la alerta 5. El usuario selecciona la opción que desea realizar
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 5. El usuario selecciona la opción que desea realizar <ol style="list-style-type: none"> 5.1. El usuario selecciona ver la información de la alerta <ol style="list-style-type: none"> 5.1.1. Se realiza el caso de uso Ver información de alertas 5.2. El usuario selecciona no ver la información de la alerta <ol style="list-style-type: none"> 5.2.1. Se retorna al paso 4

Caso de uso	Ver información de alertas
Resumen	Este caso de uso muestra la información de las alertas que el usuario ha recibido por parte del sistema
Actor	Director
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión El usuario debe haber recibido una alerta El usuario debe haber seleccionado ver la información de alertas en el caso de uso Recibir alertas
Postcondición	Cuando el usuario ve la información de la alerta esta cambia su estado a Vista
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario solicita ver la información de la alerta 2. El sistema despliega la información de la alerta recibida 3. El usuario solicita regresar a la pantalla principal del sistema 4. El sistema regresa a la pantalla principal

PG-Gen: Casos de uso genéricos

Caso de Uso	Configurar BackUp
Resumen	El usuario configura los respaldos según las necesidades del laboratorio de CENSALUD.
Precondición	1. El usuario administrador debe ingresar sus credenciales.
Secuencia Base	1. El sistema muestra las configuraciones necesarias para administrar los respaldos. 2. El usuario ingresa las configuraciones según las políticas o necesidades del laboratorio. 3. El usuario guarda las configuraciones. 4. El sistema notifica que las configuraciones han sido guardadas correctamente. 5. Se retorna al caso de uso Consultar BackUp.
Secuencia de excepción	3. El usuario guarda las configuraciones. 4.1 El sistema encontró datos erróneos o campos vacíos en las configuraciones, le pide que vuelva a ingresar los datos el paso 3 y 4.1 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 4 del flujo normal.
Note	Las configuraciones tienen la finalidad de poder proporcionar herramientas para facilitar al usuario posibilidades de autoadministración de la base de datos nunca dejando de lado la posibilidad de ser totalmente administrado manualmente.

Caso de Uso	Consultar BackUp
Resumen	Pantalla principal para la gestión de los BackUp del sistema informático.
Actor	Administrador
Precondición	1. El sistema debe tener respaldos de la base de datos para mostrar en pantalla. 2. El usuario administrador debe ingresar sus credenciales.
Postcondición	1. La base de datos debe estar correctamente configurada para respaldarse según las necesidades suministradas por el usuario al sistema.
Secuencia Base	1. El sistema muestra la lista de respaldos de la base de datos.
Secuencia de excepción	1.1. El sistema muestra un mensaje de información para notificar que no existen registros de respaldos para mostrar.
Sub Caso de Uso	Restaurar Base de Datos
Note	Este procedimiento es crítico pues proporciona la capacidad del sistema para proteger los datos suministrados a este, por tanto, es necesario prestar mucha atención a las configuraciones de tal forma que se parametren según las necesidades del laboratorio de CENSALUD.

Caso de Uso	Restaurar Base de Datos
Resumen	El usuario restaura los datos a una fecha anterior según las necesidades del laboratorio de CENSALUD.
Actor	
Precondición	1. El usuario debe proporcionar sus credenciales.

	2. El usuario debe ingresar a la gestión de respaldos de la base de datos. 3. El usuario debe seleccionar la base de datos que desea restaurar.
Postcondición	1. Los datos se encuentran a la fecha en el que se ejecutó el respaldo seleccionado.
Secuencia Base	1. El sistema solicita permisos para gestionar la restauración de los datos. 2. El usuario decide continuar con la restauración. 3. El sistema solicita las credenciales del administrador. 4. El sistema procede a restaurar la base de datos al respaldo seleccionado. 5. El sistema notifica que el proceso de restauración se ha ejecutado correctamente y sin fallos. 6. Se retorna al caso de uso Consultar BackUp.
Secuencia de excepción	1. El sistema solicita permisos para gestionar las restauraciones de los datos. 2.1 El usuario decide terminar con la transacción de restauración. 3.1 Se retorna al caso de uso Consultar BackUp.
Secuencia de excepción	3. El sistema solicita las credenciales del administrador. 3.2 El sistema notifica que las credenciales son incorrectas, le pide al usuario que nuevamente ingrese sus credenciales; el paso 3 y 3.2 se repiten hasta que se valide la información y regresa al paso 4 del flujo normal. 4. El sistema procede a restaurar la base de datos al respaldo seleccionado. 4.1 El sistema notifica que el proceso de restauración tuvo inconvenientes al ejecutarse. 4.2 Se retorna al caso de uso Consultar BackUp.
Sub Caso de Uso	
Note	La restauración de la base de datos requiere credenciales, pues se debe gestionar con la mayor criticidad posible pues los datos son el núcleo principal del sistema para generar la información correcta y acertada que necesita el usuario final.

PG-Gen 03: Casos de uso genéricos

Caso de uso	Confirmar cuenta
Resumen	(CU_Gen_01) Confirmar cuenta
Actor	Administrador Usuario
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario es redirigido por el link enviado a su correo. 2. El sistema pide ingrese su contraseña y la confirme. 3. El usuario ingresa los datos. 4. El sistema valida los datos y los guarda.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario ingresa los datos. 4.1 El sistema encuentra errores en los datos y pide ingresarlos nuevamente <p>El proceso se repite hasta que se ingresen los datos correctos, y se inicia el paso 4 del flujo normal</p>

Caso de uso	Iniciar sesión
Resumen	(CU_Gen_02) Iniciar sesión
Actor	Usuario
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa sus datos (correo, contraseña) 2. El sistema valida los datos y lo deja acceder al sistema
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa sus datos 2.1 El sistema encuentra datos erróneos y pide ingresarlos nuevamente. Los pasos se repiten hasta que ingrese correctamente los datos
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa sus datos 2.2 El sistema comprueba que no existen los datos.

Caso de uso	Actualizar datos de usuario
Resumen	(CU_Gen_03) Actualizar datos de usuario
Actor	Usuario
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario ingresa en actualizar datos 2. El sistema muestra un formulario 3. El usuario ingresa los datos 4. El sistema confirma los datos y actualiza.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 1. EL usuario ingresa en actualizar datos 2. El sistema muestra un formulario 3.1 El usuario cancela el actualizar sus datos. 4.1 El sistema lo redirecciona a la pantalla de inicio
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario ingresa los datos. 4.2 El sistema encuentra errores en los datos y pide corregirlos. <p>El proceso se repite hasta que los datos se han correctos y se regresa al paso 4 del flujo normal</p>

Caso de uso	Recuperar contraseña
Resumen	(CU_Gen_04) Recuperar contraseña
Actor	Usuario
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario ingresa en recuperar contraseña. 2. El sistema le muestra el formulario. 3. El usuario ingresa su correo, y envía la solicitud de cambio de contraseña. 4. El sistema confirma los datos y envía un correo al usuario para que recupere su contraseña.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario ingresa en recuperar contraseña. 2. El sistema le muestra el formulario. 3.1 El usuario cancela recuperar contraseña 4.1 El sistema redirecciona a la pantalla de inicio de sesión
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El usuario ingresa su correo, y envía la solicitud de cambio de contraseña. 4.2 El sistema no encuentra el correo ingresado y pide ingresar un correo ya registrado los pasos se repiten hasta que ingresa un correo valido

Caso de uso	Crear usuarios
Resumen	(CU_Gen_usuarios_02) Crear usuarios
Actor	Administrador
Precondición	Haber iniciado sesión
Secuencia base	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona crear usuario. 2. El sistema muestra el formulario. 3. El administrador llena los campos. (nombre, rol, correo), y guarda los cambios. 4. El sistema verifica los datos y guarda los cambios, enviando un correo al nuevo usuario para confirmar cuenta.
Secuencia de rama	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona crear usuario. 2. El sistema muestra el formulario. 3.a El analista cancela la operación 4.1 El sistema redirecciona al administrador a la pantalla principal.
Secuencia de excepción	<ol style="list-style-type: none"> 3. El administrador llena los campos. (nombre, rol, correo), y guarda los cambios. 4.2 El sistema detecta datos erróneos y pide al administrador corregirlos Se repiten los pasos hasta que los datos sean correctos y regresa al paso 4 del flujo normal <ol style="list-style-type: none"> 3. El administrador llena los campos. (nombre, rol, correo), y guarda los cambios. 4.3 El sistema encuentra que el correo esta duplicado y pide ingresar uno nuevo

Diagrama de secuencia del sistema.

PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos

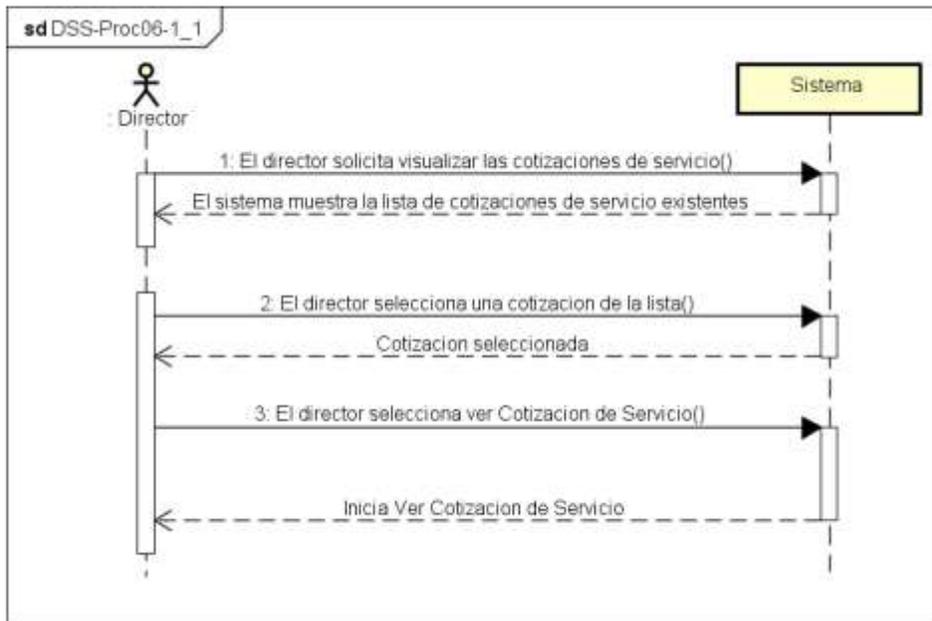


Ilustración 30 Diagrama de secuencia PG06-1

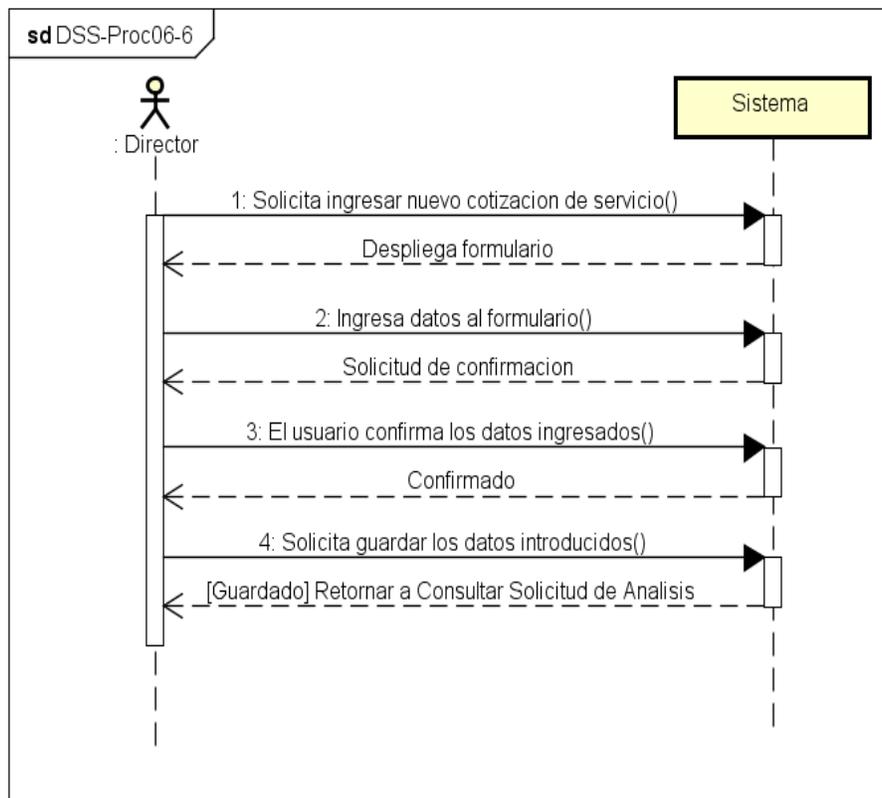


Ilustración 31 Diagrama de secuencia PG06-2

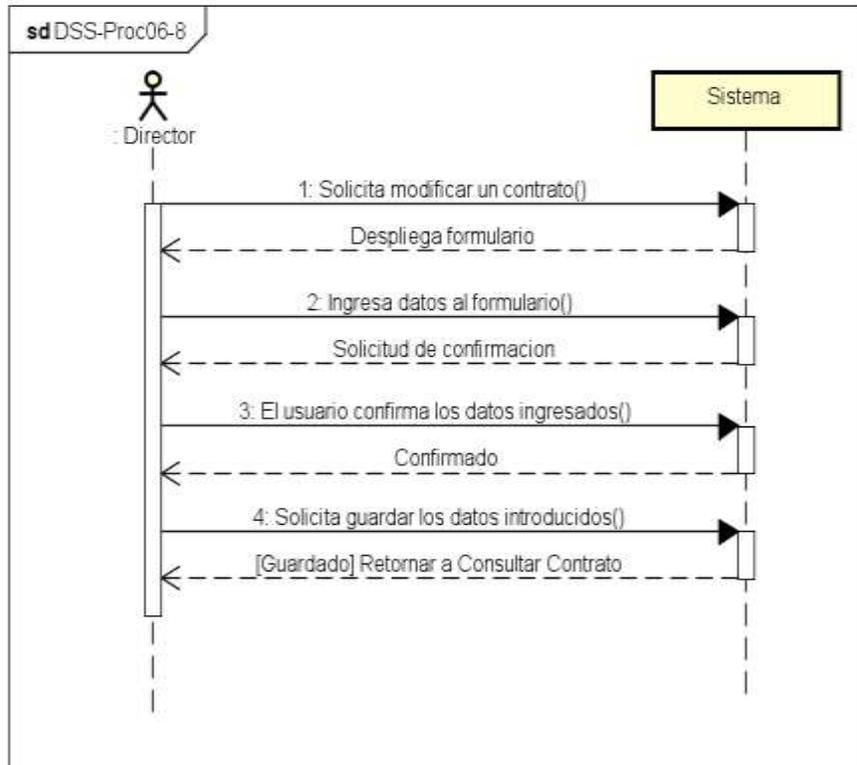


Ilustración 32 Diagrama de secuencia PG06-3

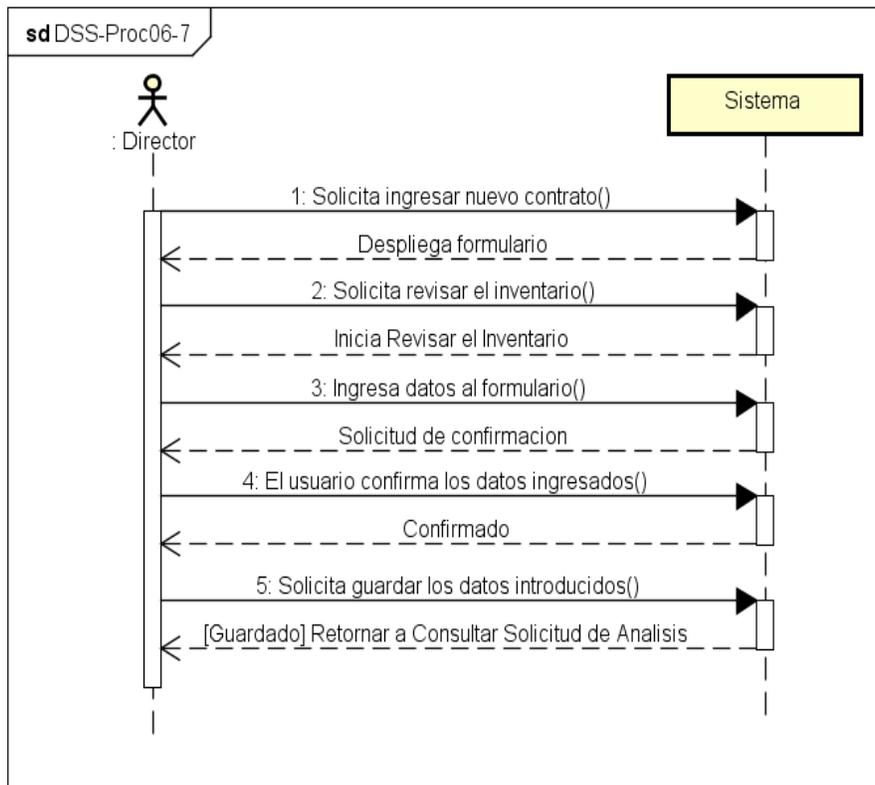


Ilustración 33 Diagrama de secuencia PG06-4

PG-07: Adquisición de servicios y suministros

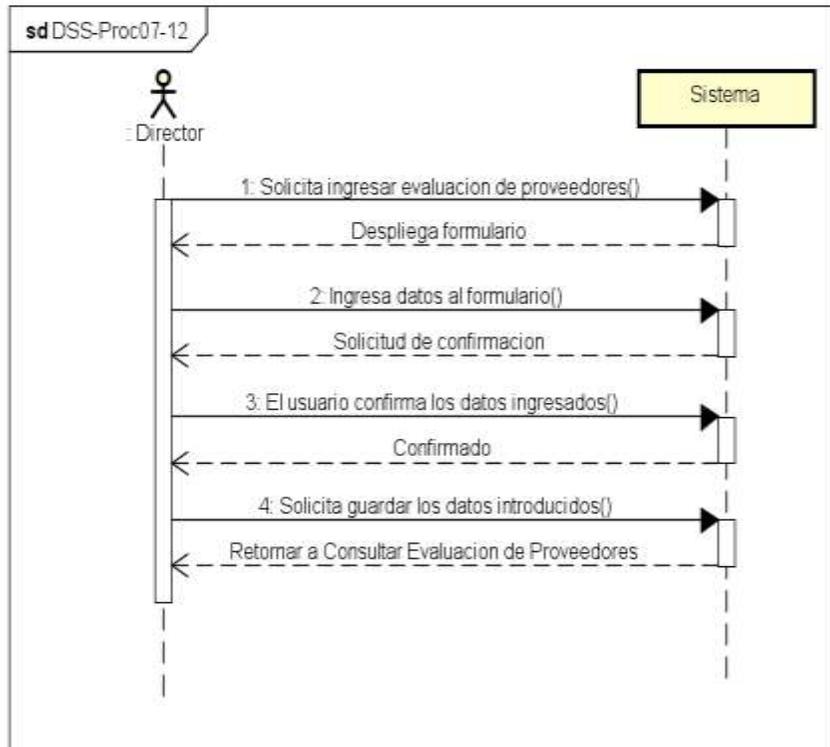


Ilustración 34 Diagrama de secuencia PG07-1

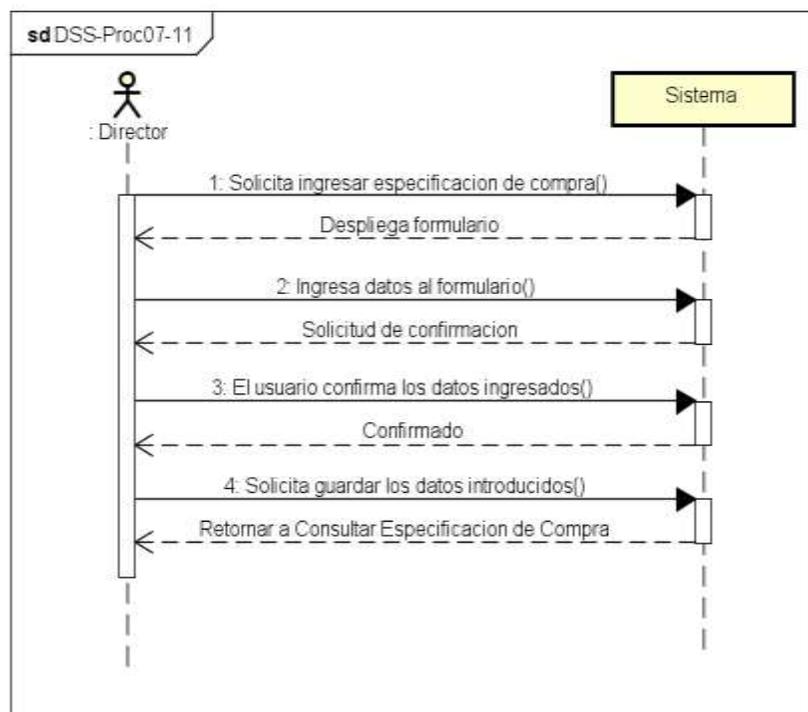


Ilustración 35 Diagrama de secuencia PG07-2

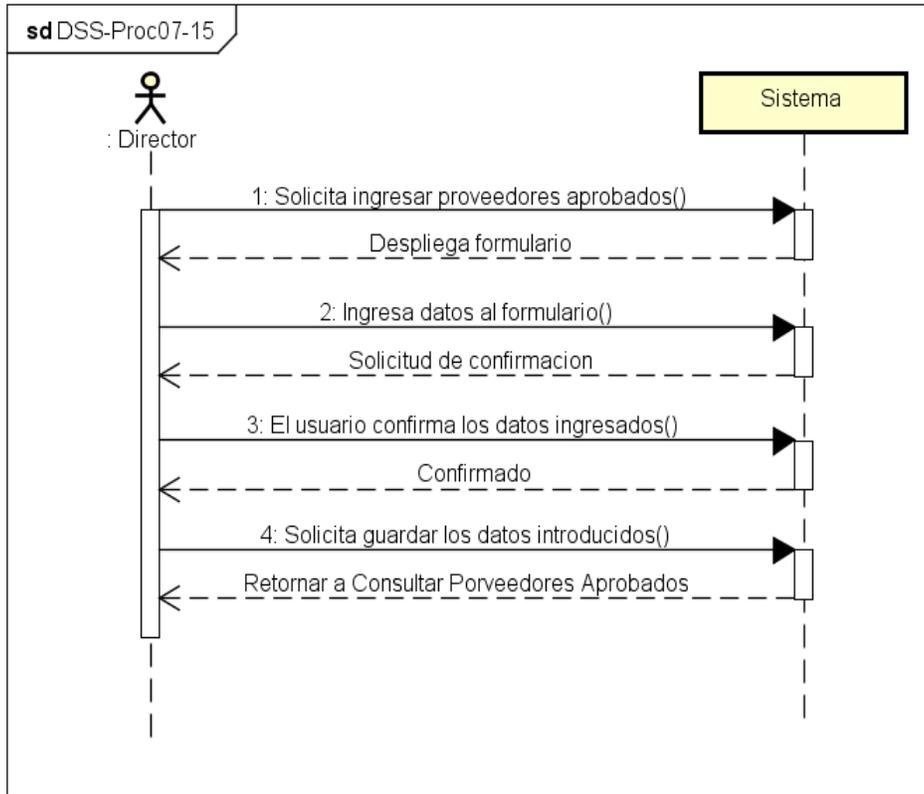


Ilustración 36 Diagrama de secuencia PG07-3

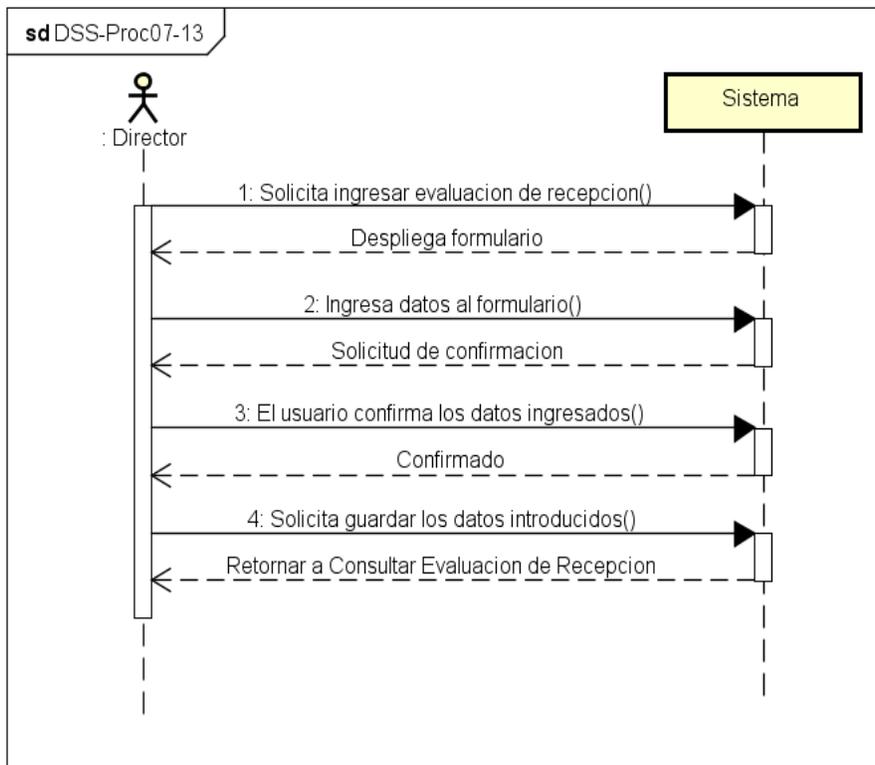


Ilustración 37 Diagrama de secuencia PG07-4

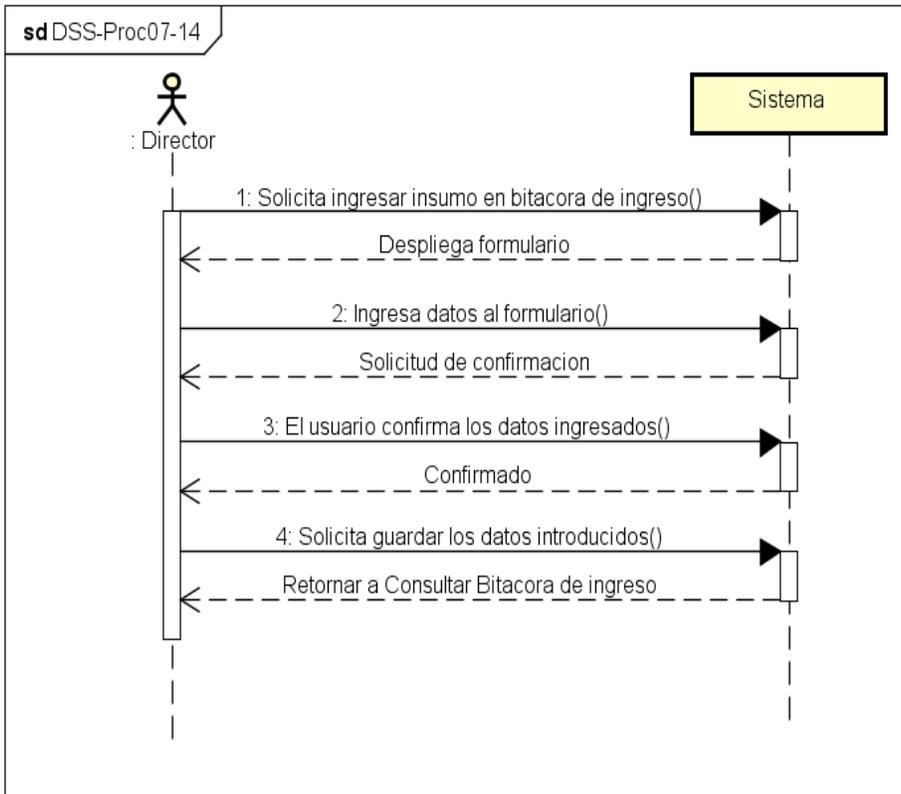


Ilustración 38 Diagrama de secuencia PG07-5

PG-08: Resolución de quejas

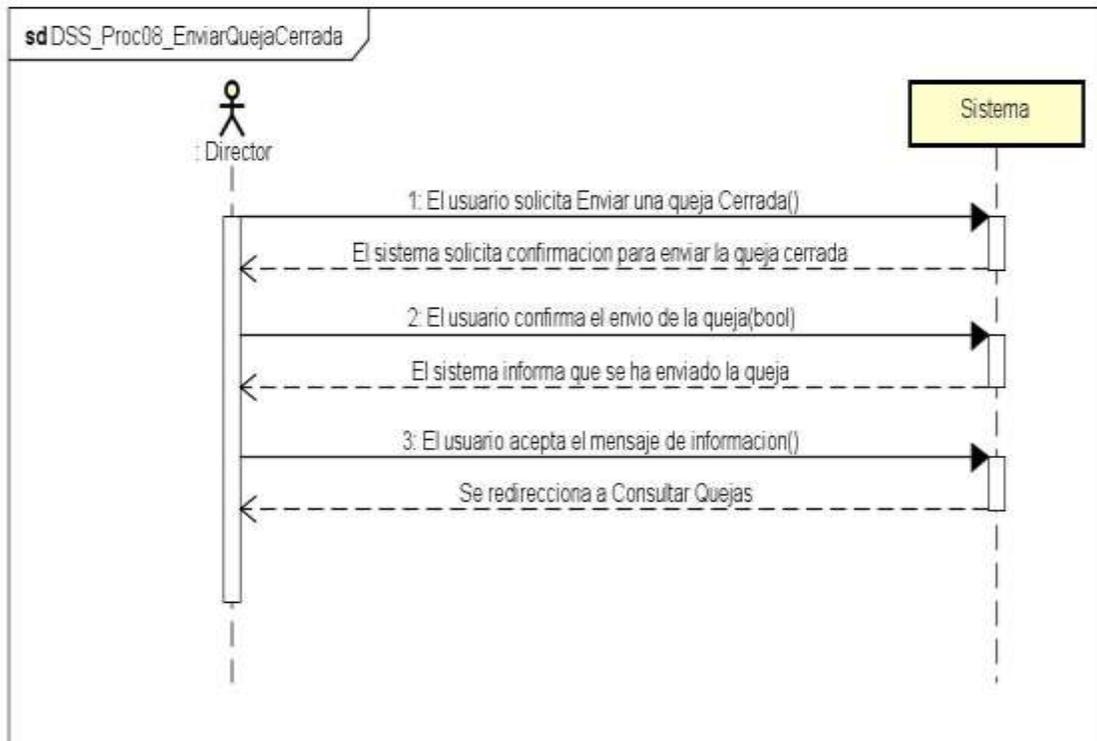


Ilustración 39 Diagrama de secuencia PG08-1

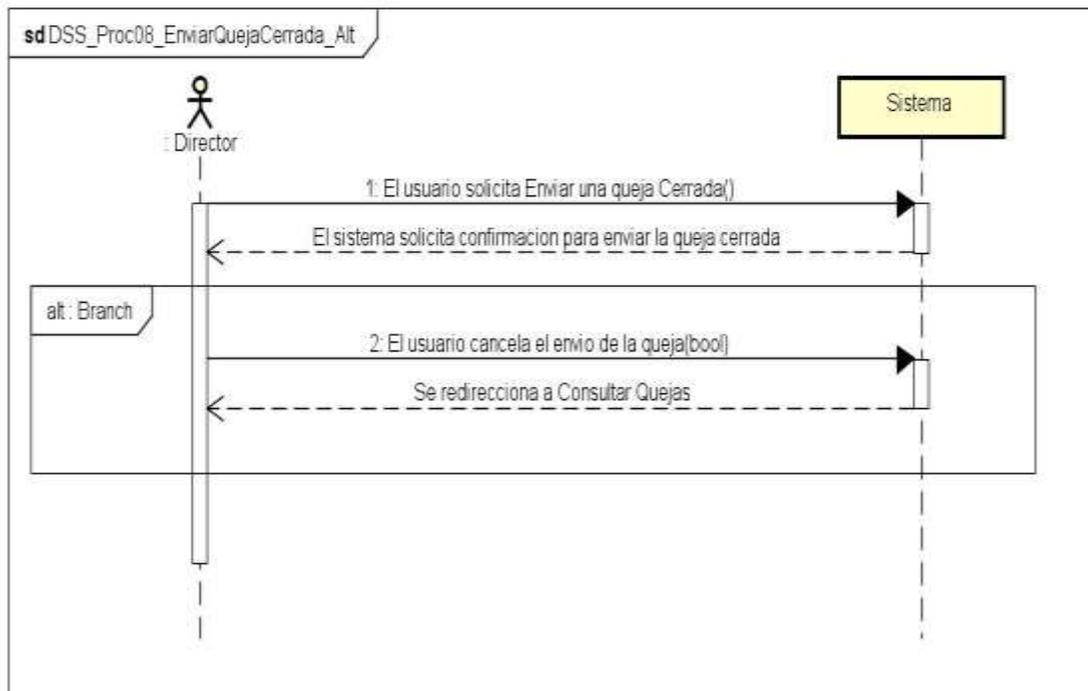


Ilustración 40 Diagrama de secuencia PG08-2



Ilustración 41 Diagrama de secuencia PG08-3

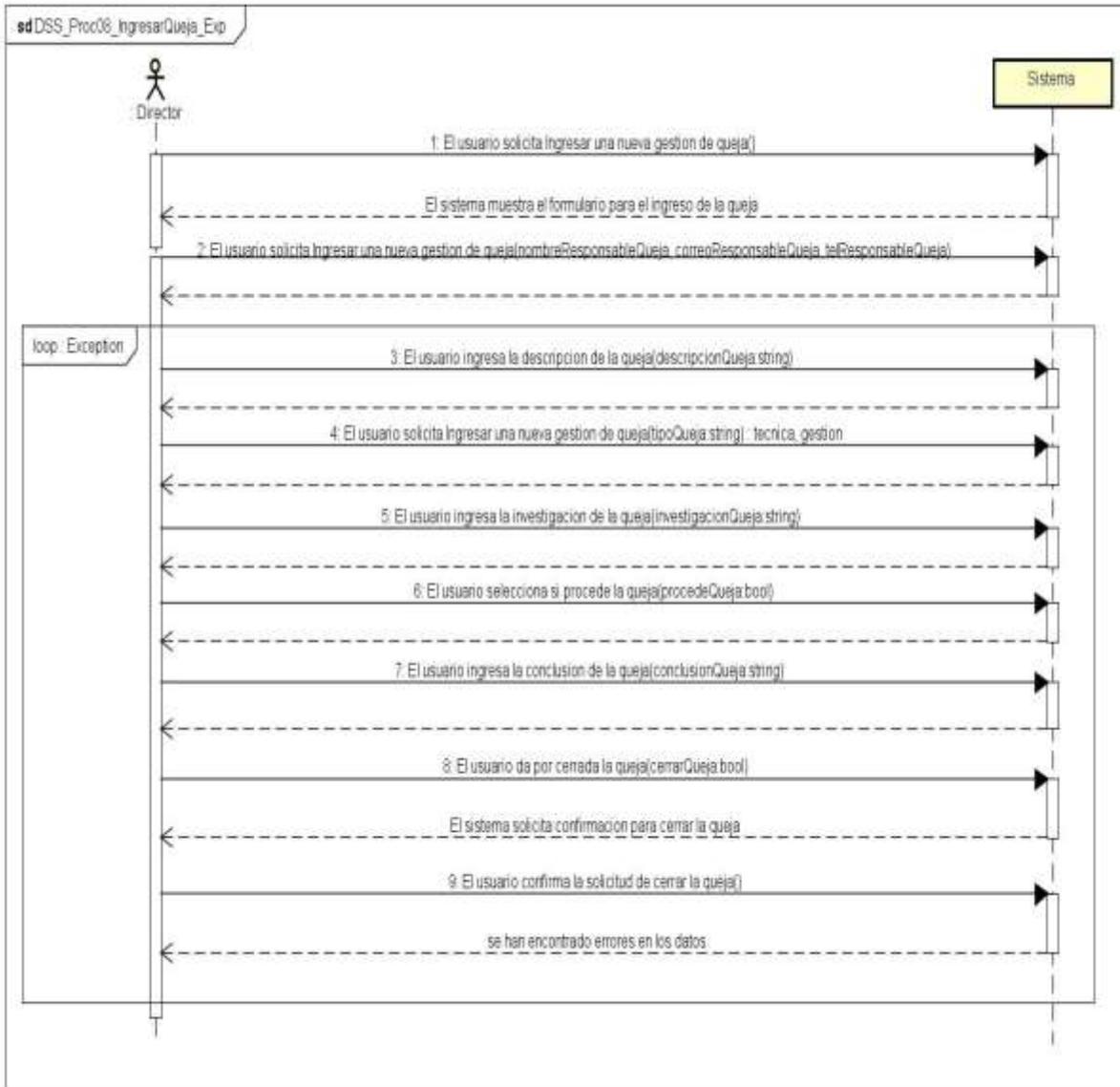


Ilustración 42 Diagrama de secuencia PG08-4

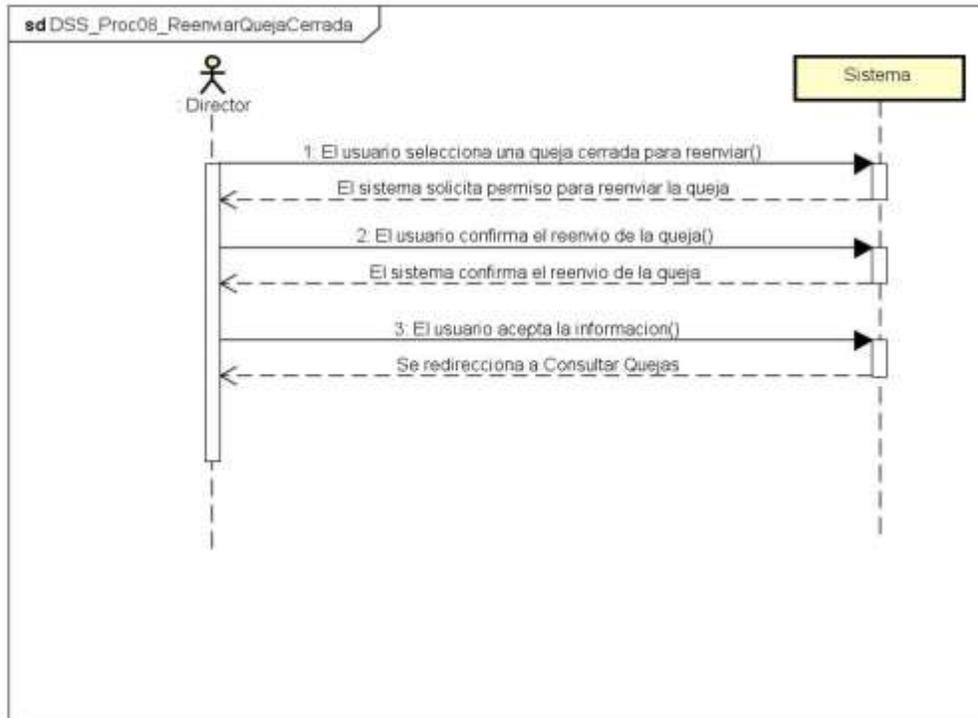


Ilustración 43 Diagrama de secuencia PG08-5

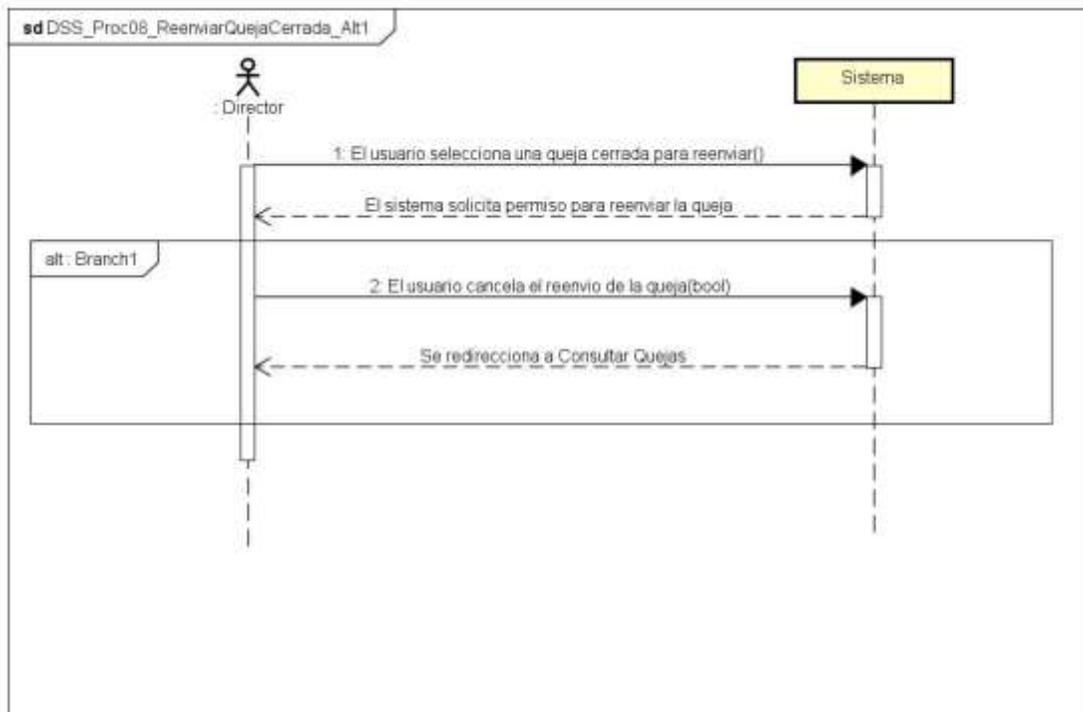


Ilustración 44 Diagrama de secuencia PG08-6

PG-18: Equipo

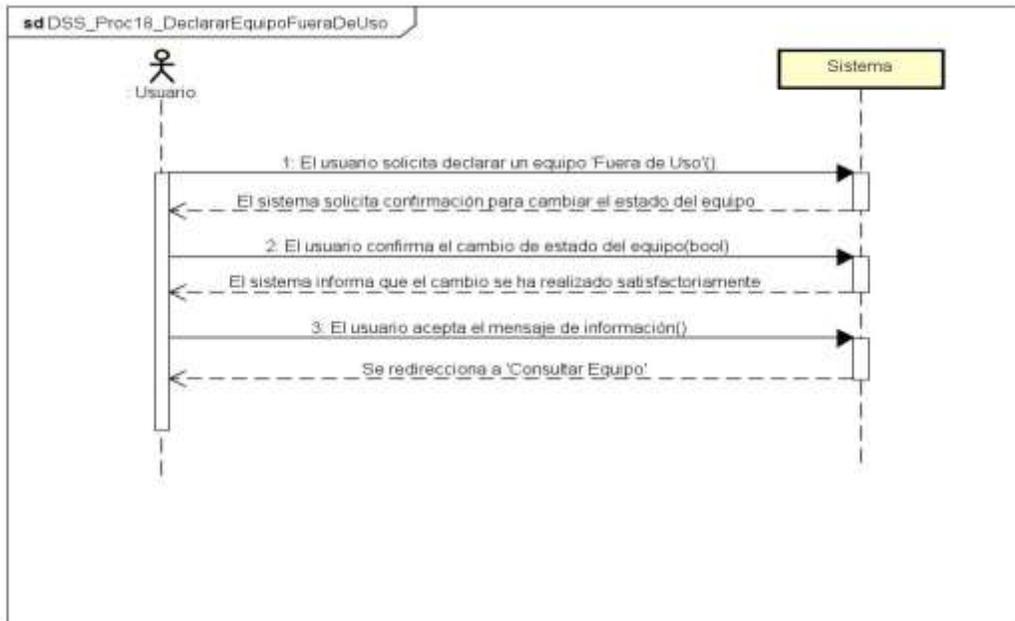


Ilustración 45 Diagrama de secuencia PG18-1

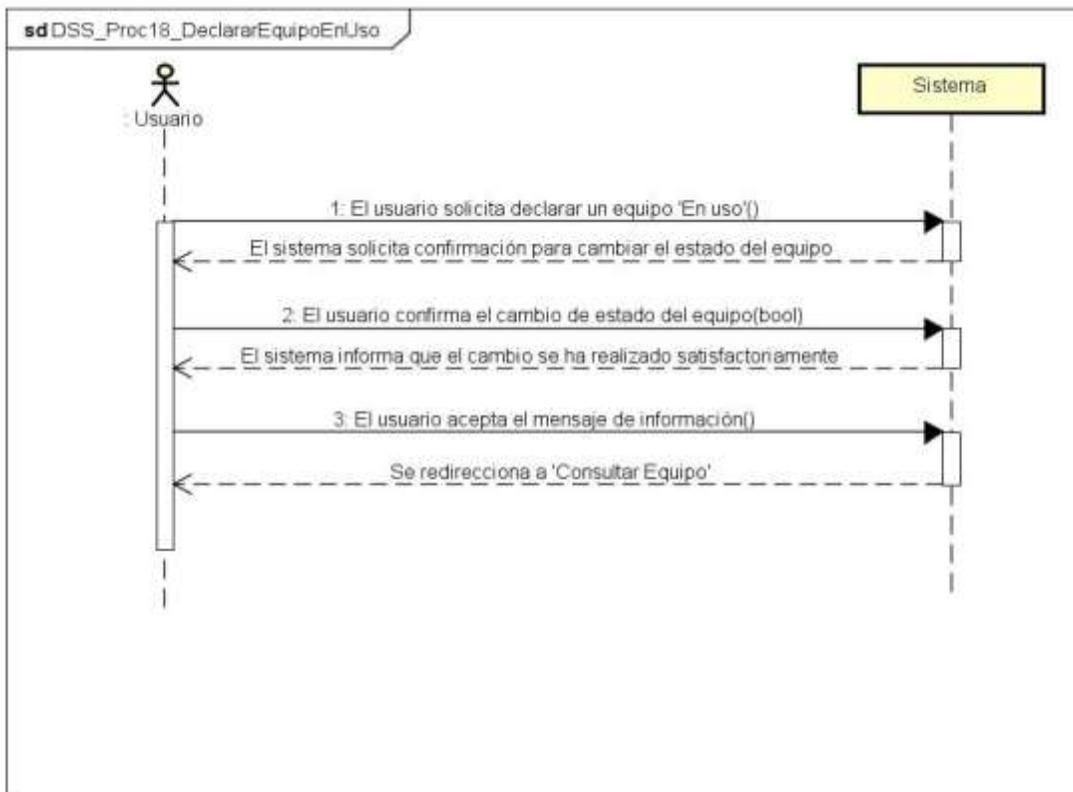


Ilustración 46 Diagrama de secuencia PG18-2

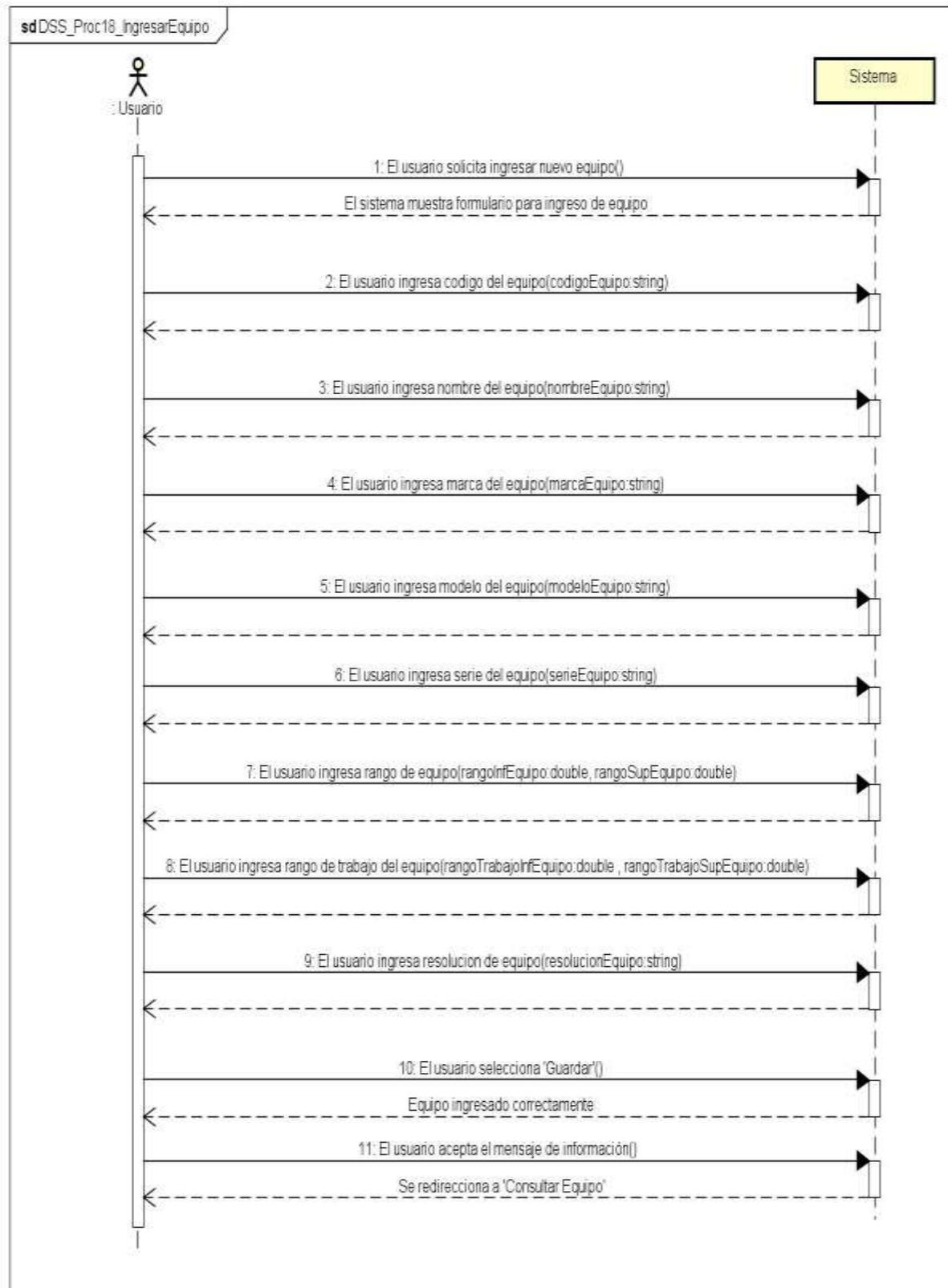


Ilustración 47 Diagrama de secuencia PG18-3

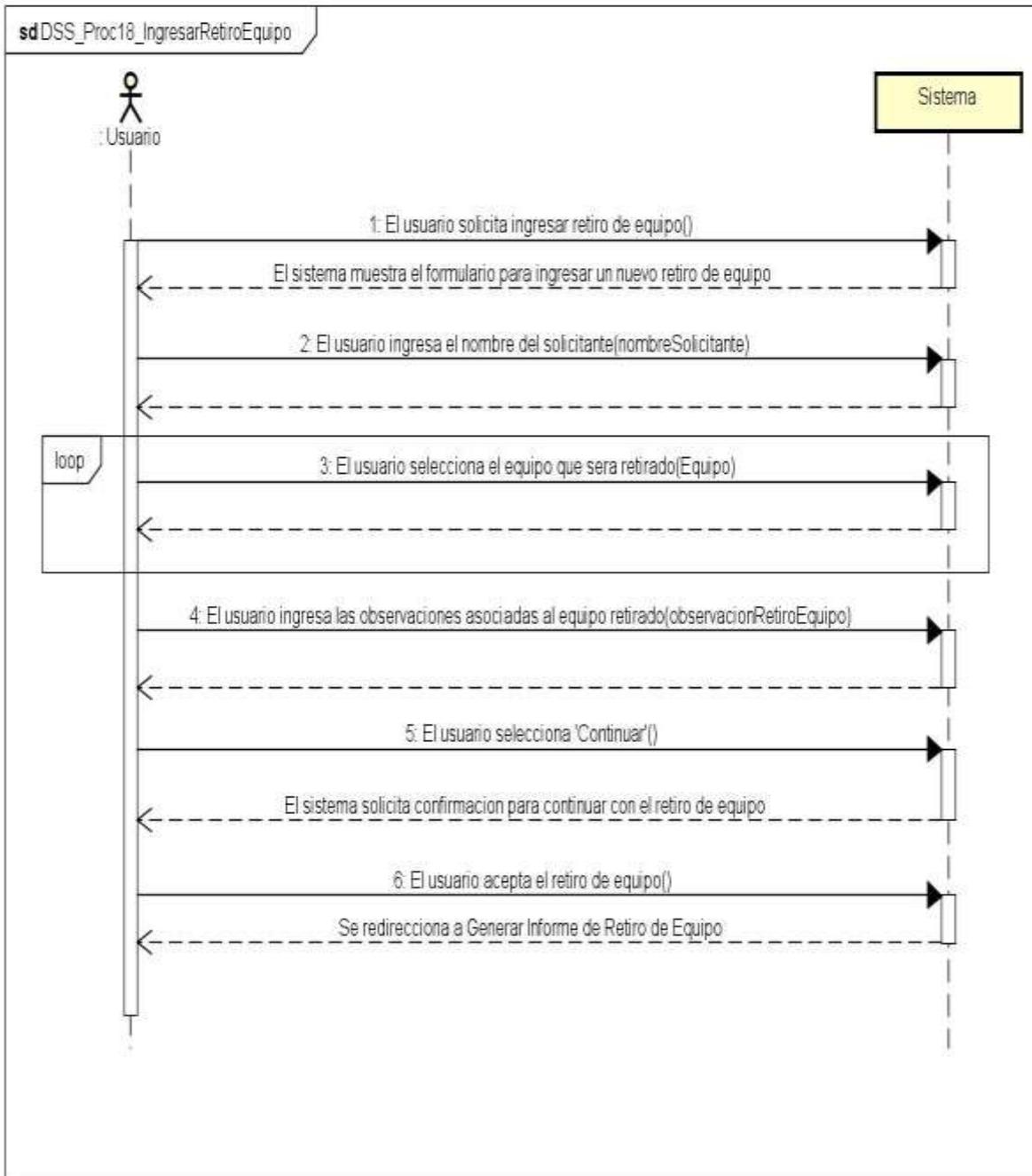


Ilustración 48 Diagrama de secuencia PG18-4

PG-19: Recepción de muestras

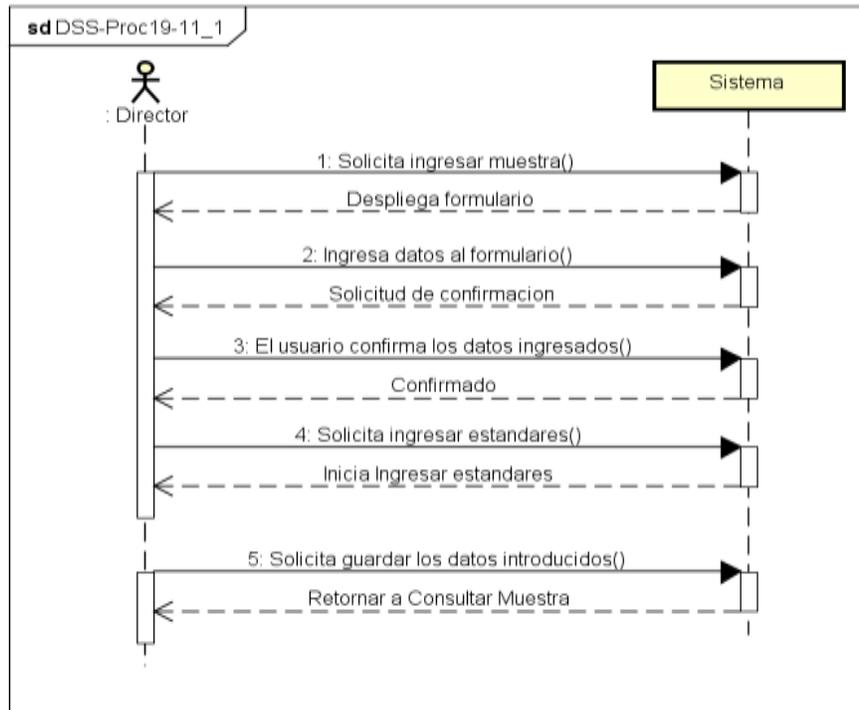


Ilustración 49 Diagrama de secuencia PG19-1

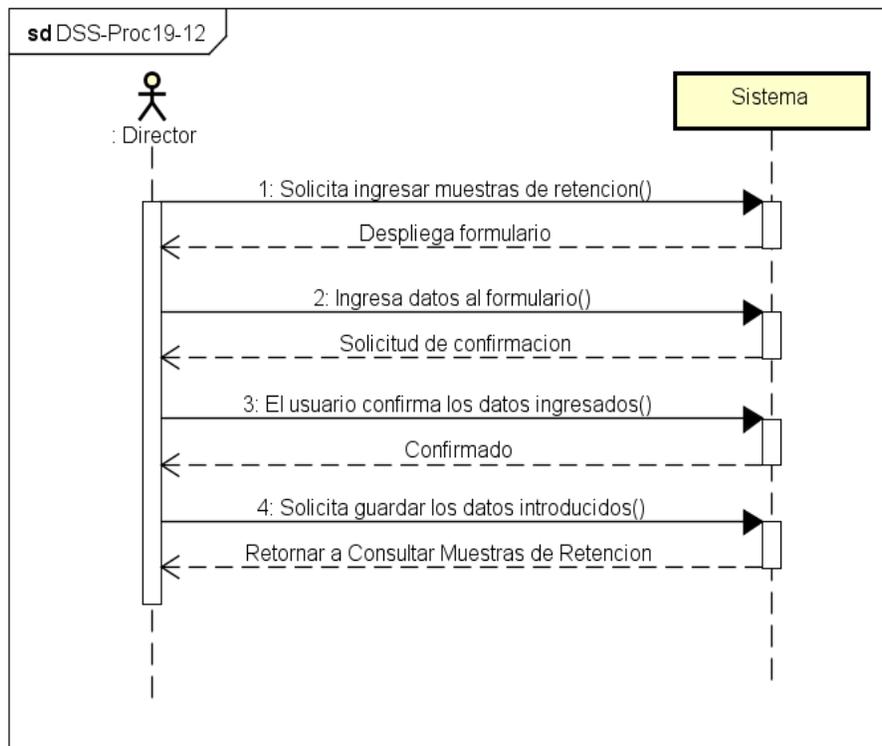


Ilustración 50 Diagrama de secuencia PG19-2

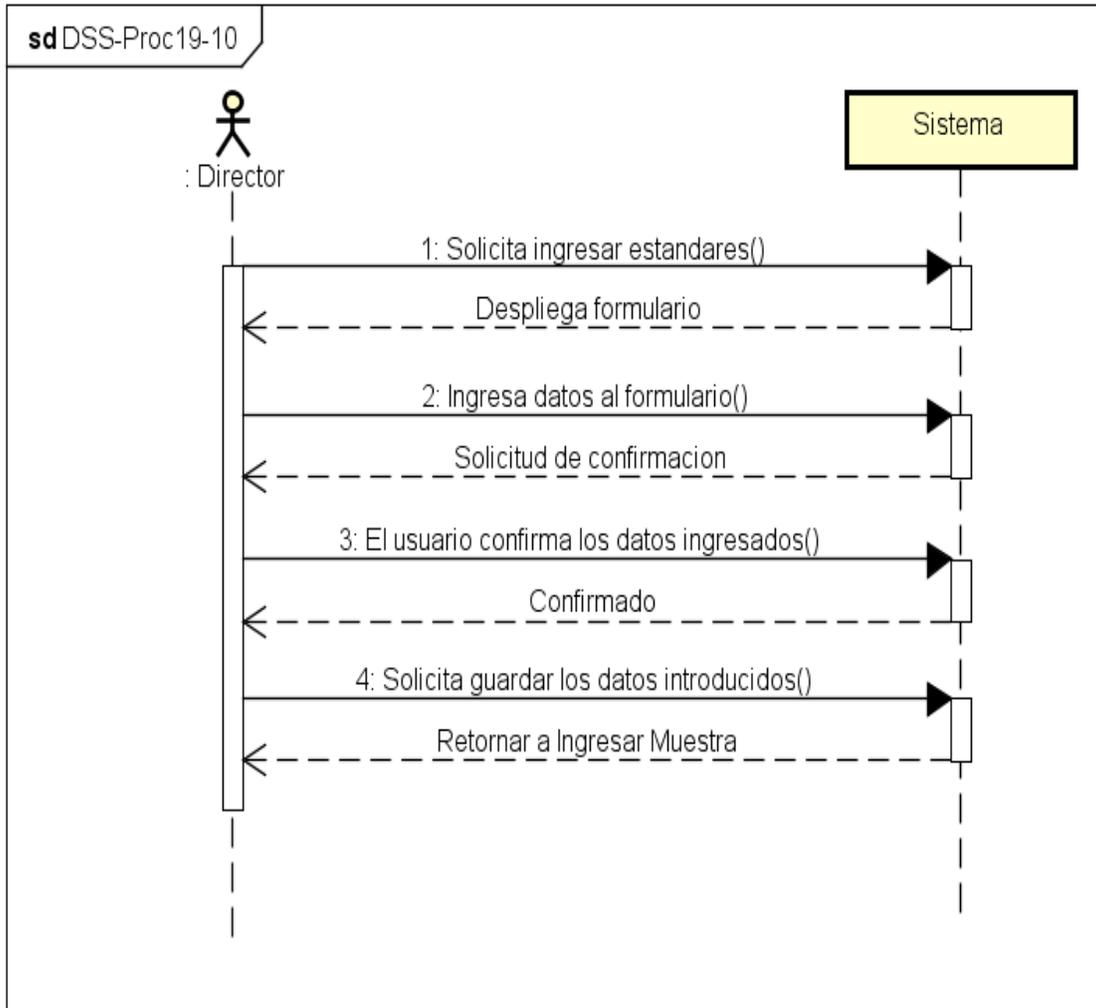


Ilustración 51 Diagrama de secuencia PG19-3

PG-21/22: Informe de resultados y Análisis fisicoquímico

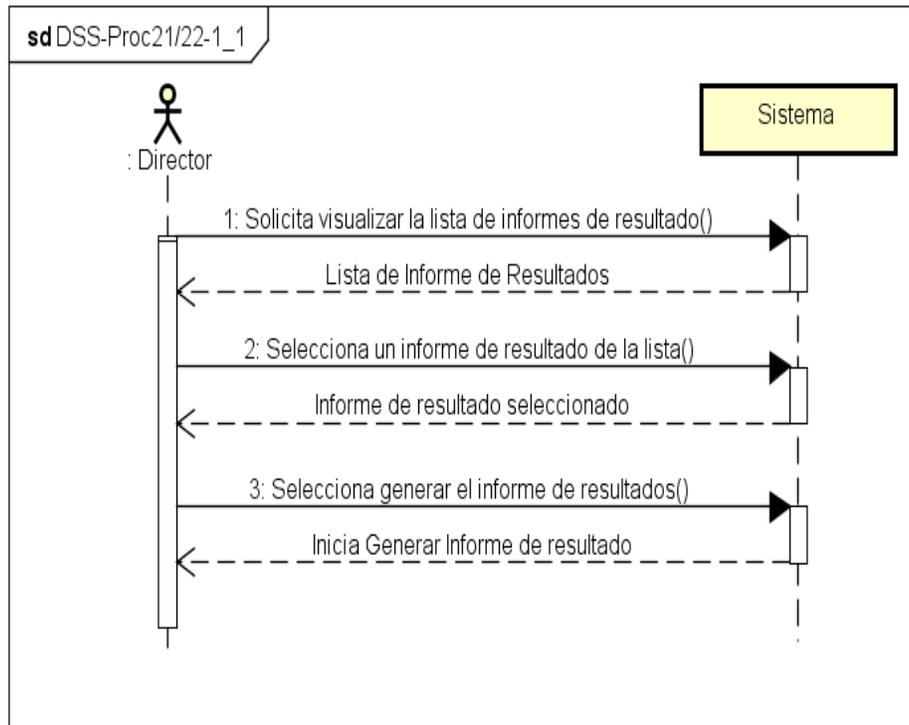


Ilustración 52 Diagrama de secuencia PG21/22-1

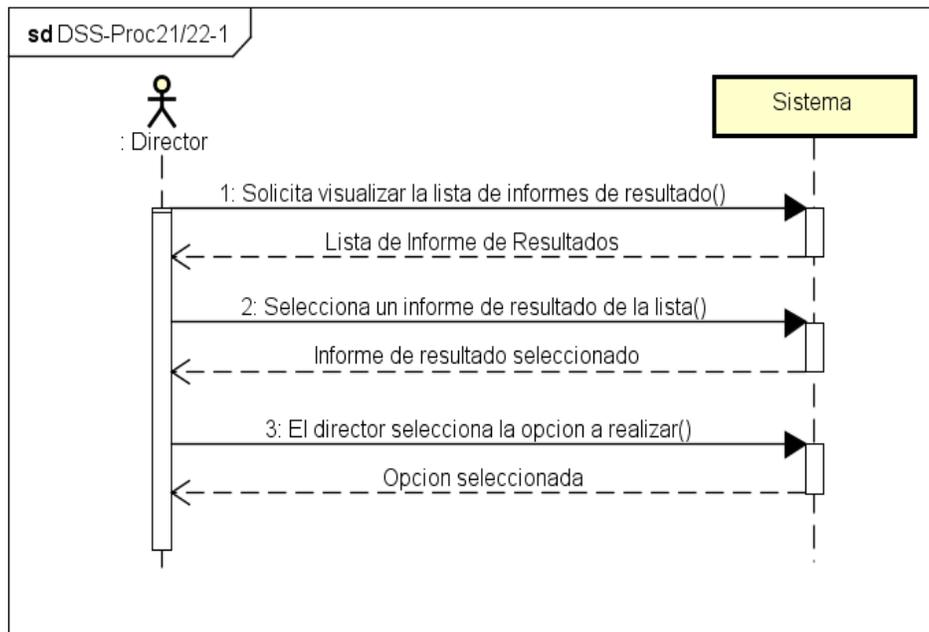


Ilustración 53 Diagrama de secuencia PG21/22-2

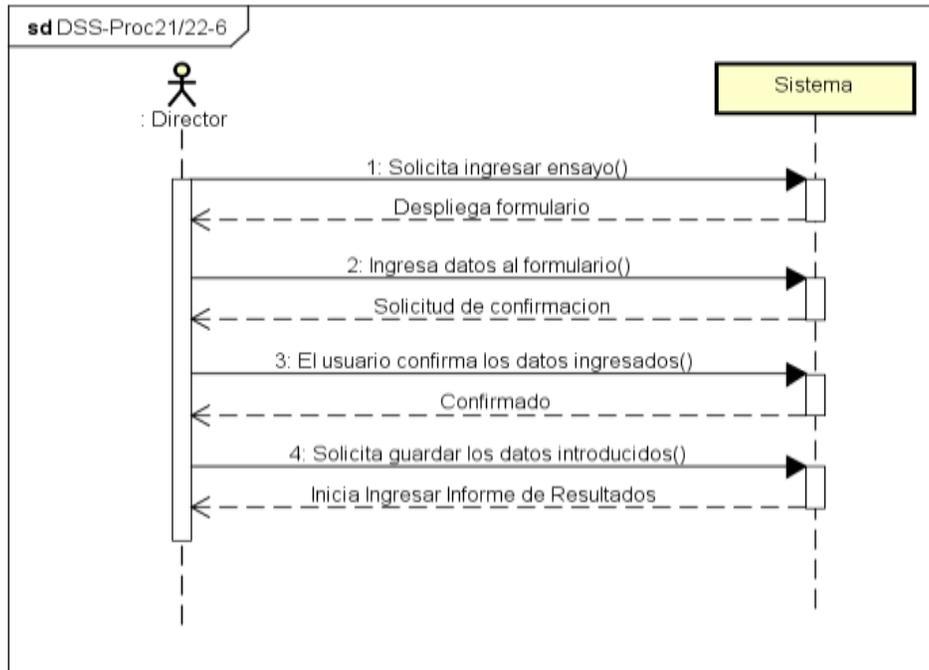


Ilustración 54 Diagrama de secuencia PG21/22-3

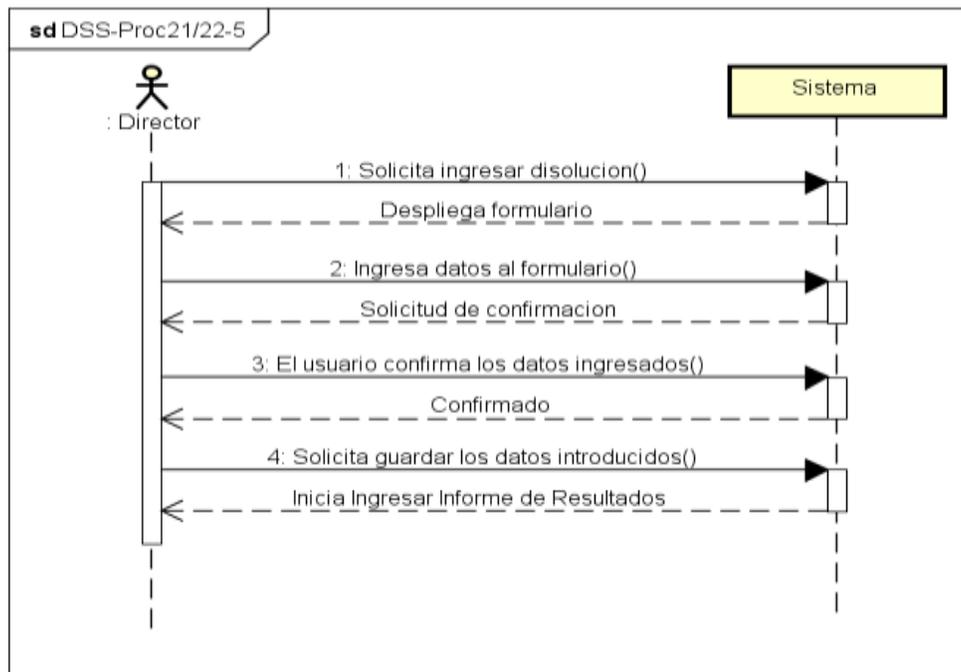


Ilustración 55 Diagrama de secuencia PG21/22-4

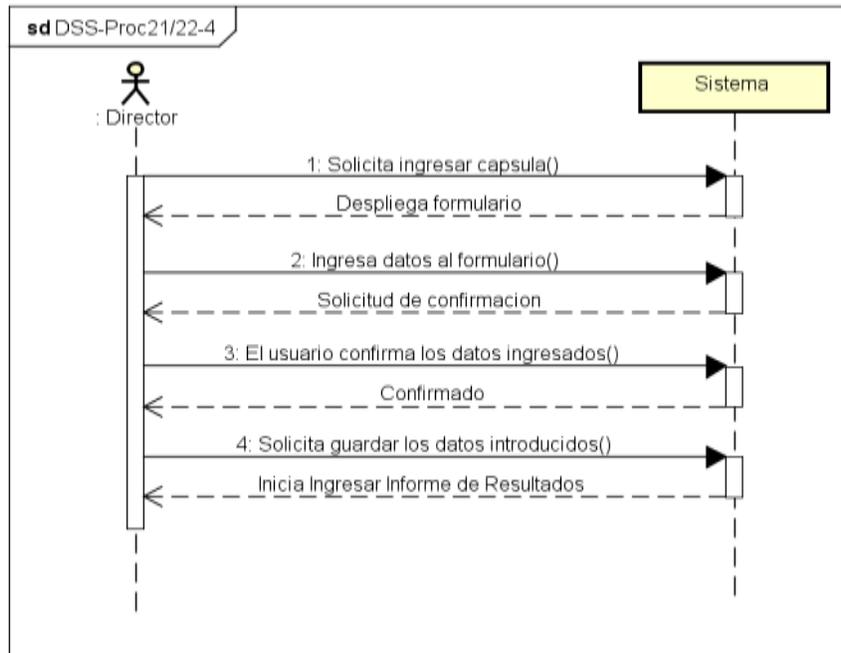


Ilustración 56 Diagrama de secuencia PG21/22-5

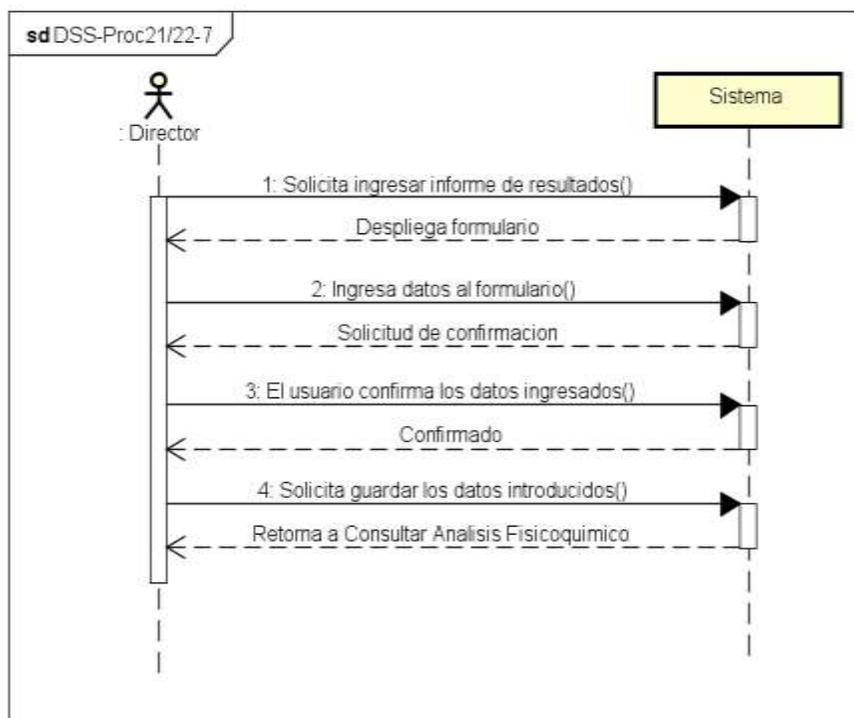


Ilustración 57 Diagrama de secuencia PG21/22-6

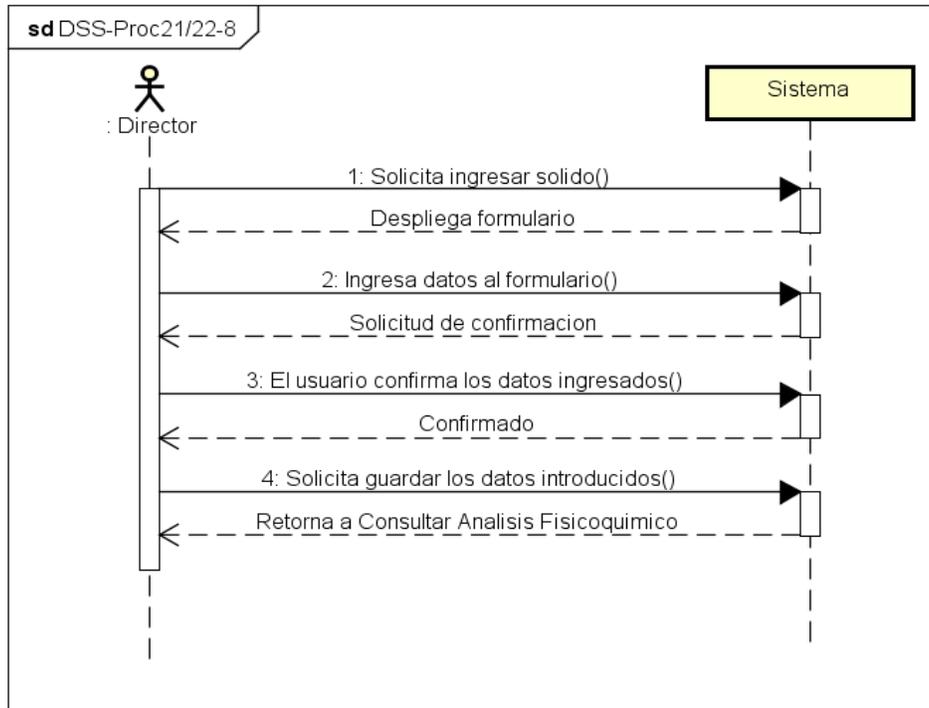


Ilustración 58 Diagrama de secuencia PG21/22-7

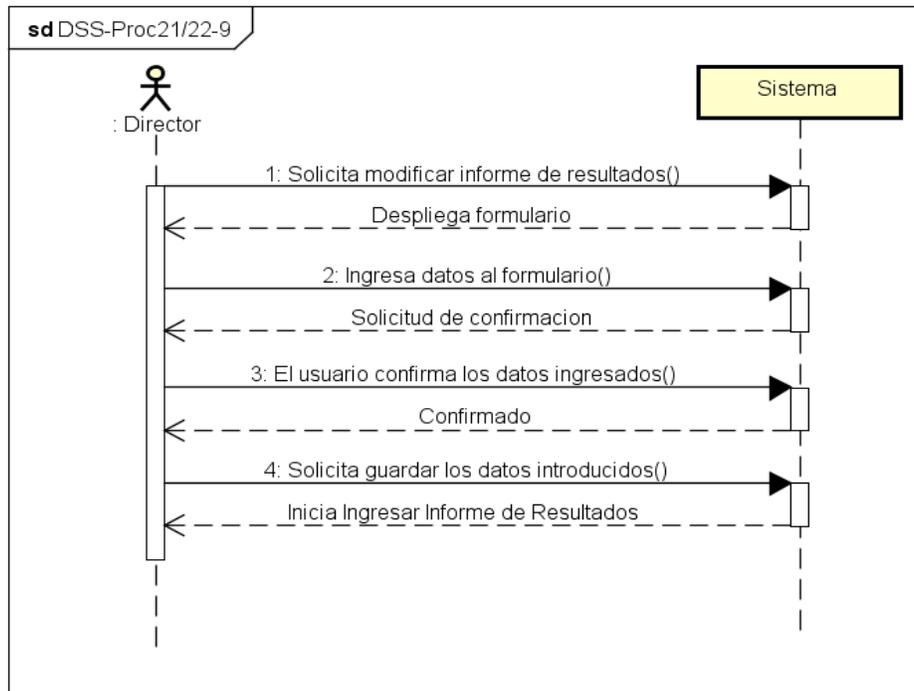


Ilustración 59 Diagrama de secuencia PG21/22-8

PG-27: Protección de datos

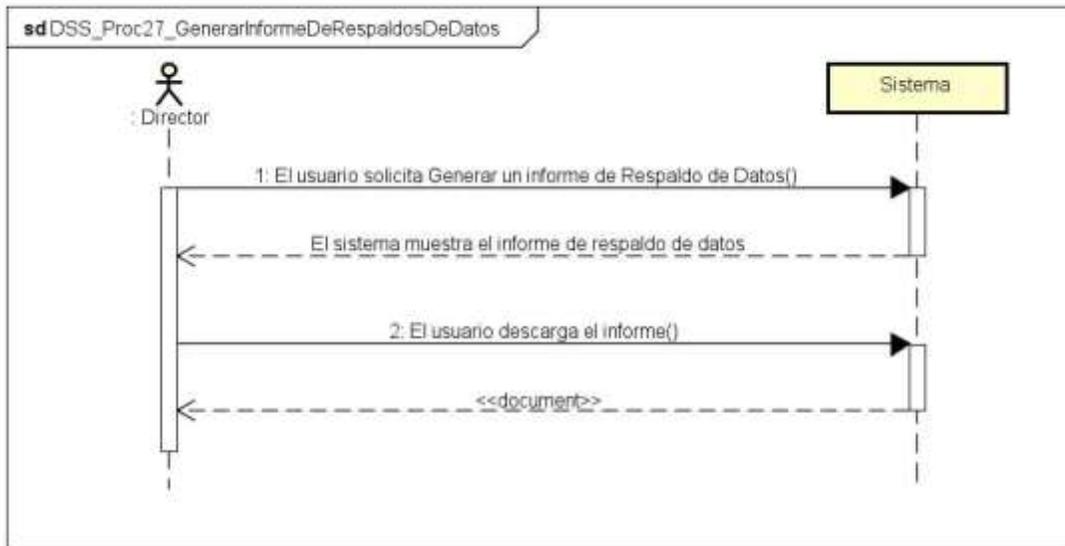


Ilustración 60 Diagrama de secuencia PG27-1

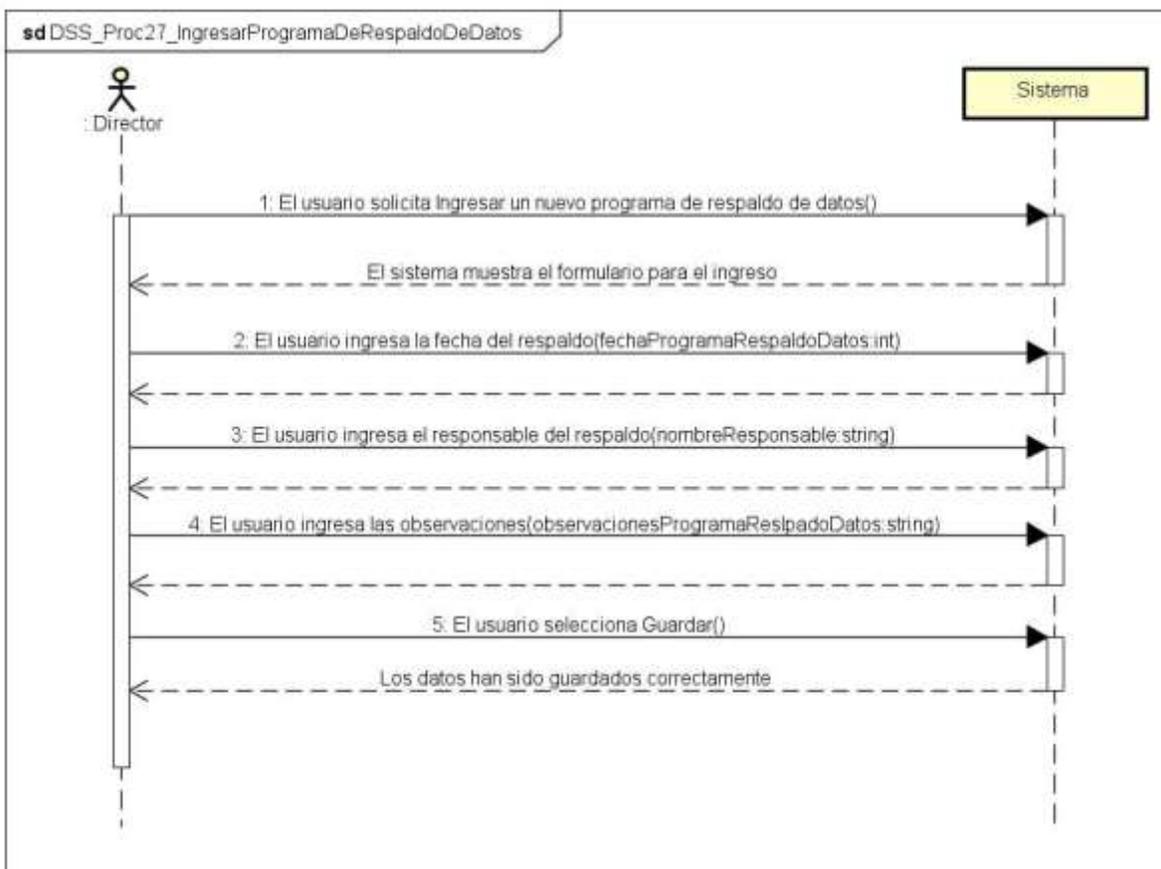


Ilustración 61 Diagrama de secuencia PG27-2

PG-23-4-5-8: Listado de reactivos sólidos, reactivos líquidos y buffer

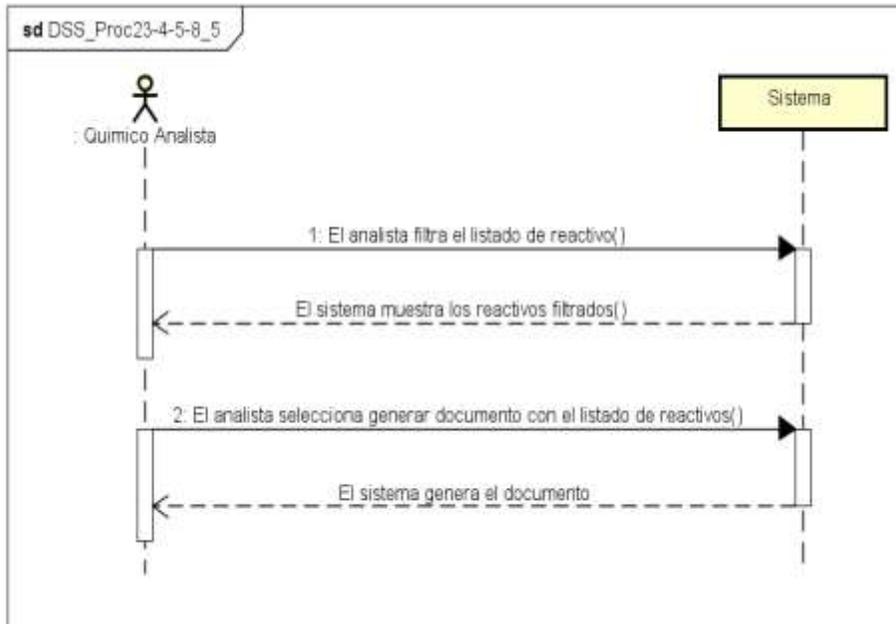


Ilustración 62 Diagrama de secuencia PG27-3

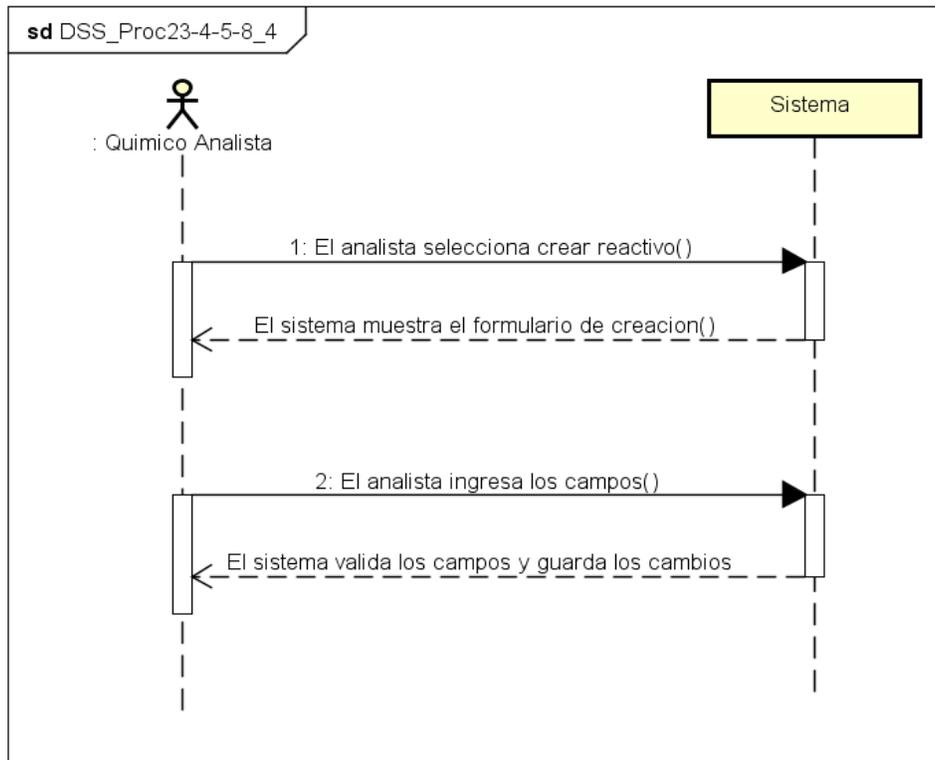


Ilustración 63 Diagrama de secuencia PG27-4

PG-23-6-7-9: Listado de soluciones volumétricas e indicadores preparados

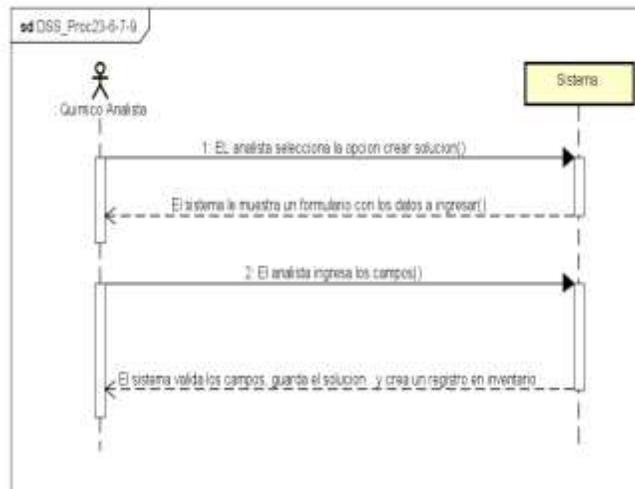


Ilustración 64 Diagrama de secuencia PG23-1

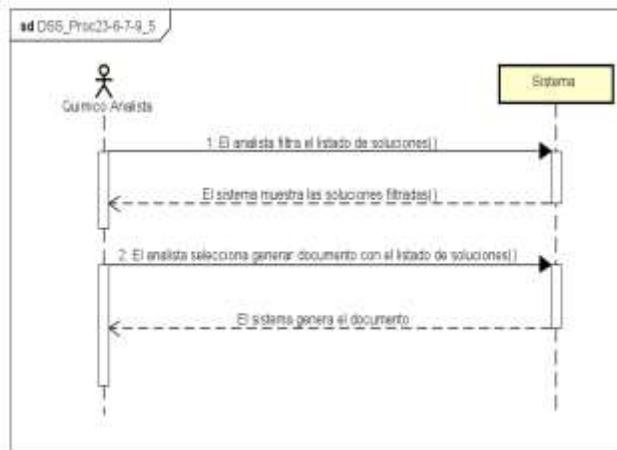


Ilustración 65 Diagrama de secuencia PG23-2

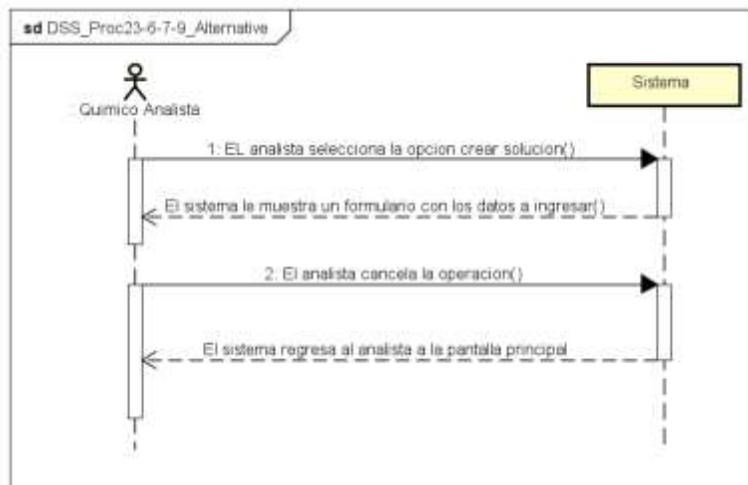


Ilustración 66 Diagrama de secuencia PG23-3

PG-23-10: Descarga de material

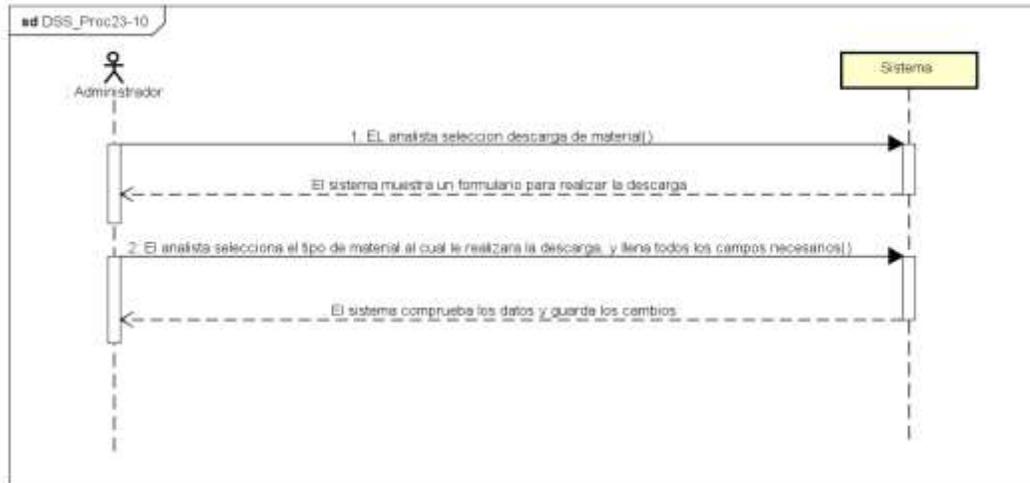


Ilustración 67 Diagrama de secuencia PG23-4

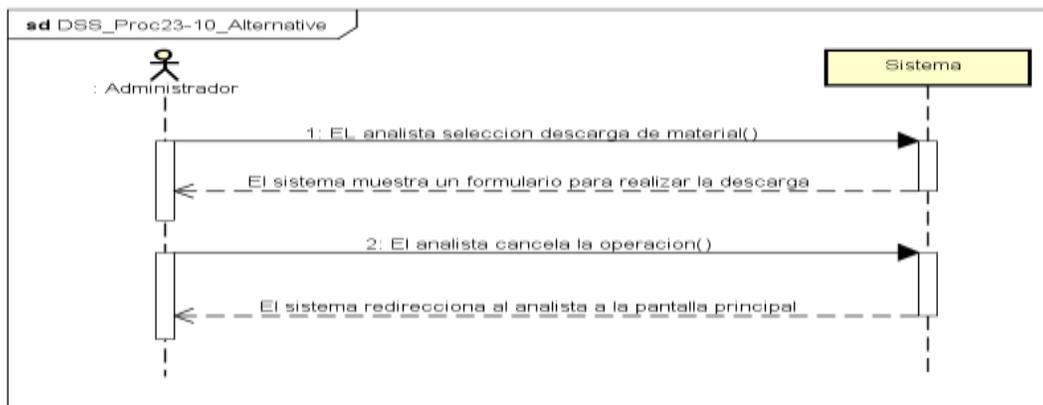


Ilustración 68 Diagrama de secuencia PG23-5



Ilustración 69 Diagrama de secuencia PG23-6

PG-26: Estándares de referencia primarios y secundarios

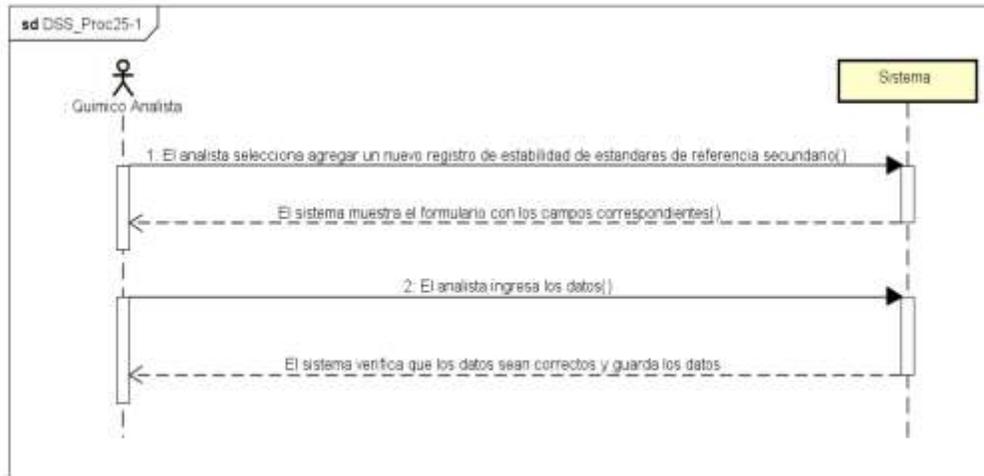


Ilustración 70 Diagrama de secuencia PG23-7

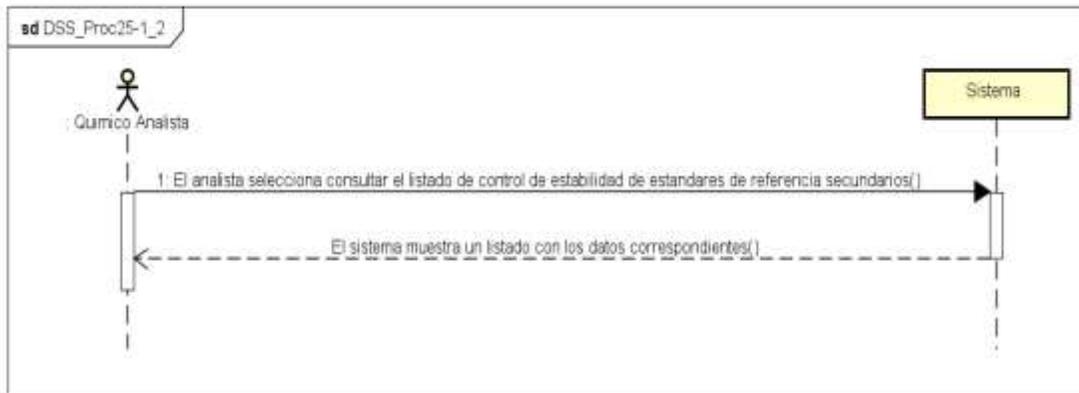


Ilustración 71 Diagrama de secuencia PG23-8

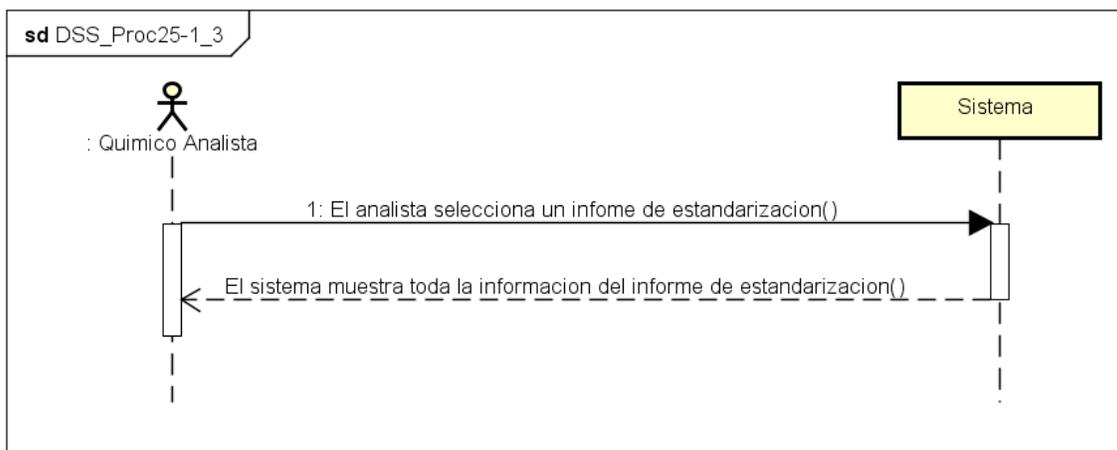


Ilustración 72 Diagrama de secuencia PG23-9

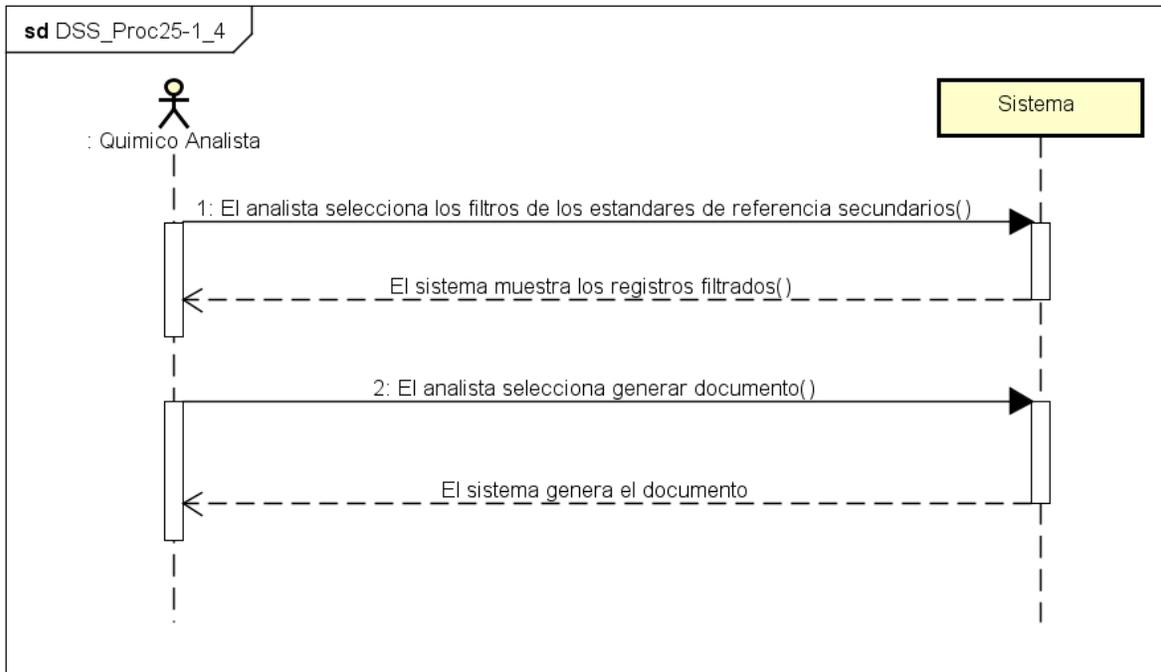


Ilustración 73 Diagrama de secuencia PG23-10

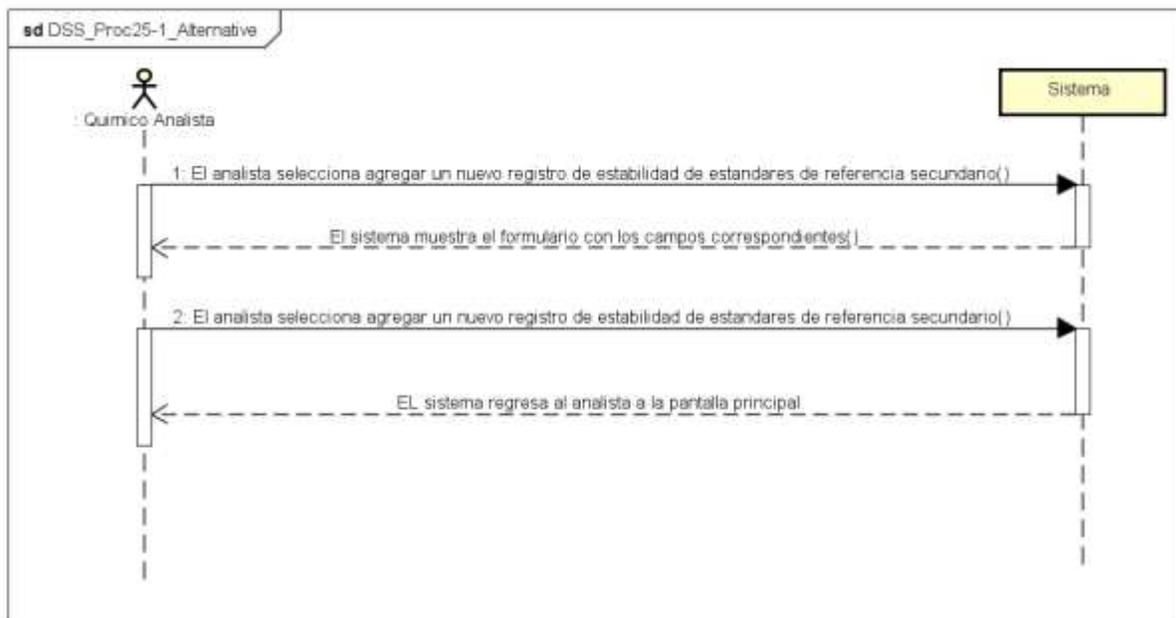


Ilustración 74 Diagrama de secuencia PG23-11

PG-Gen 01: Casos de uso genéricos

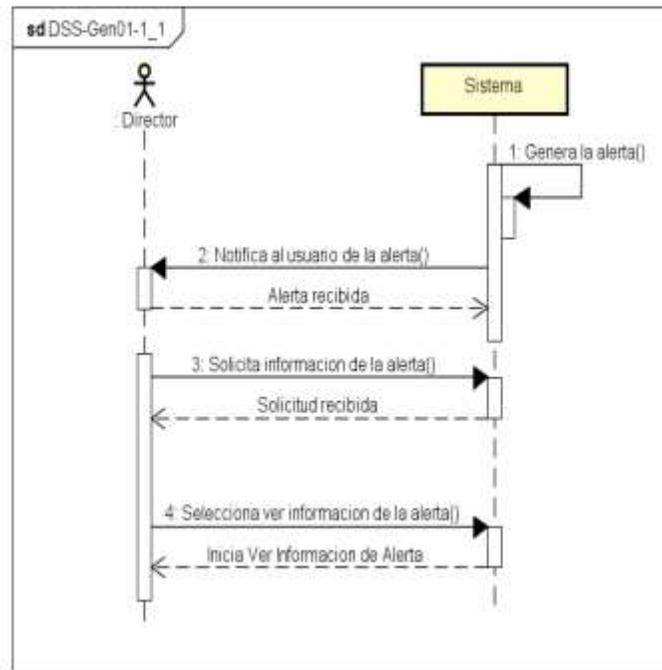


Ilustración 75 Diagrama de secuencia PG-GEN-1

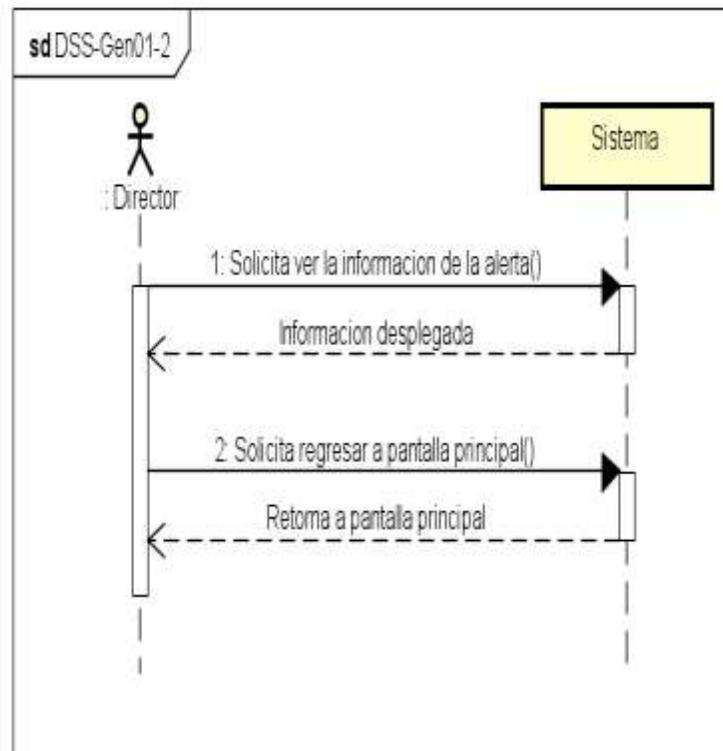


Ilustración 76 Diagrama de secuencia PG-GEN-2

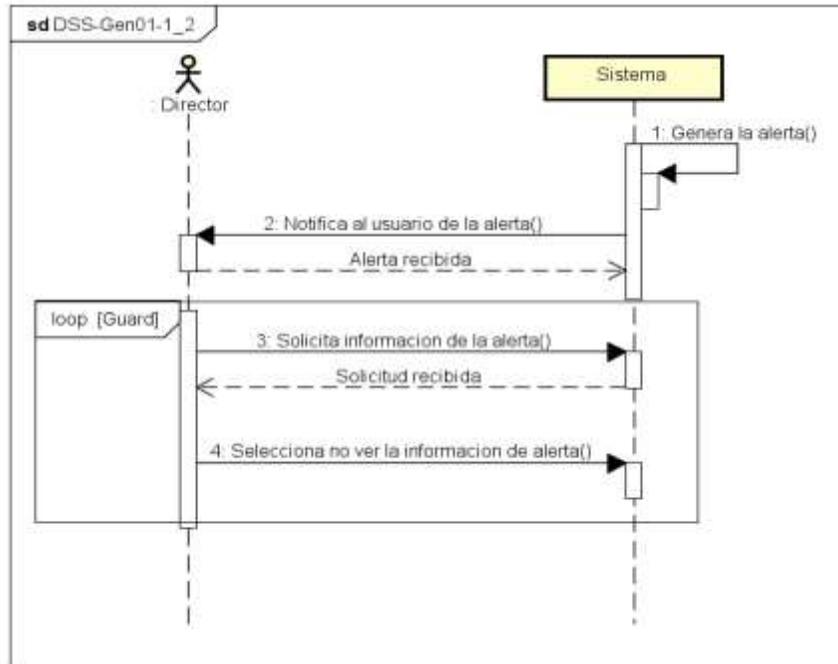


Ilustración 77 Diagrama de secuencia PG-GEN-3

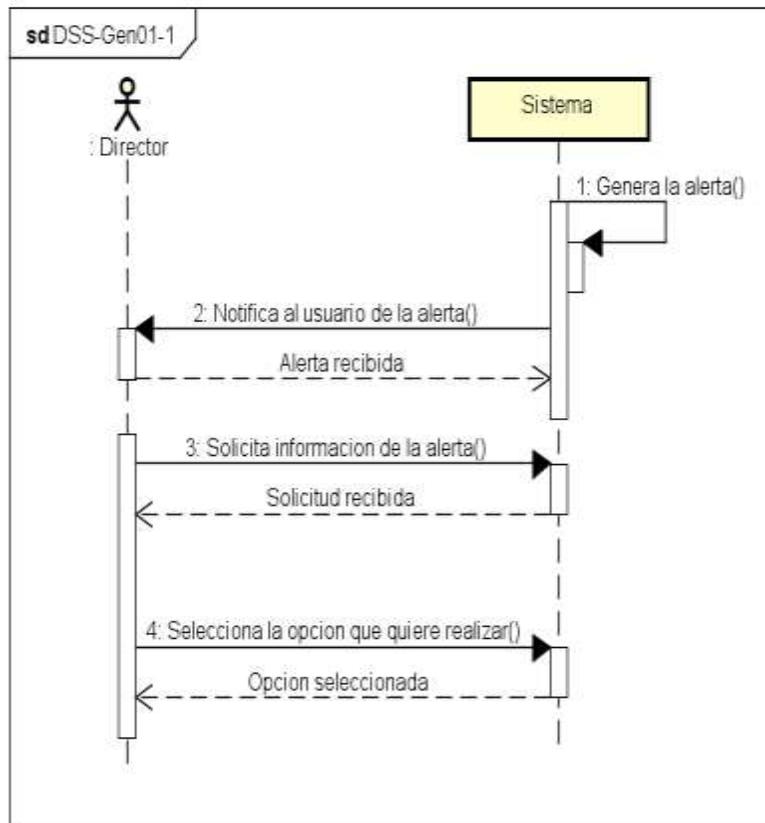


Ilustración 78 Diagrama de secuencia PG-GEN-4

PG-Gen: Casos de uso genéricos

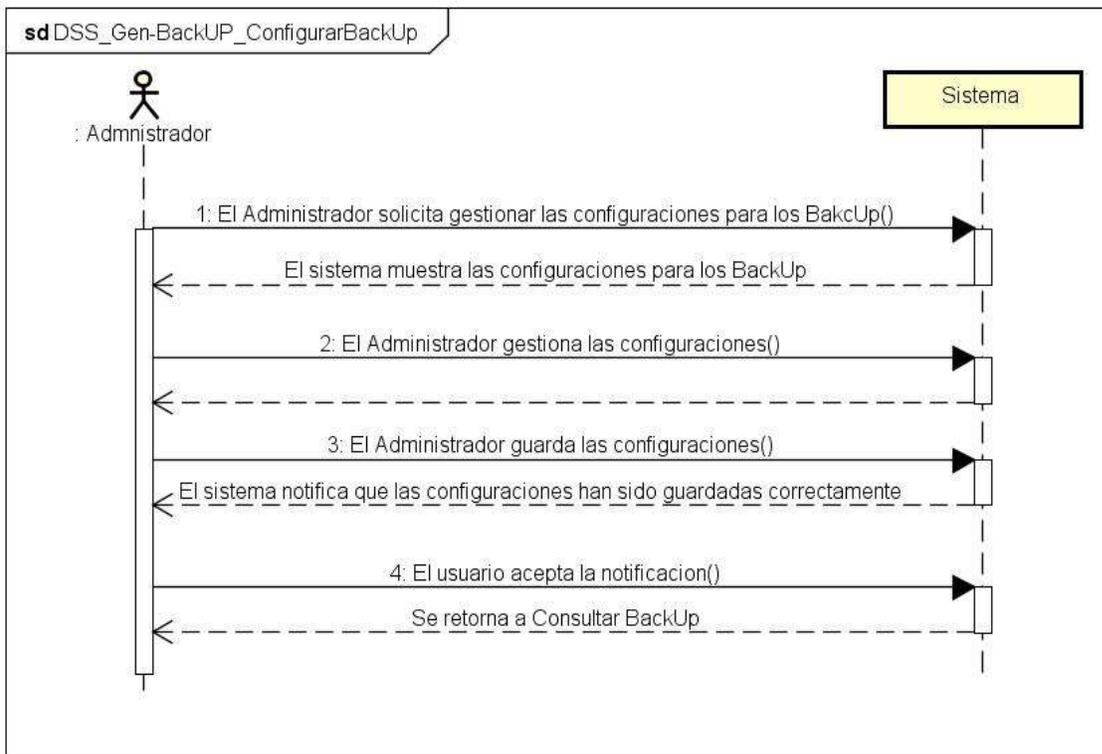


Ilustración 79 Diagrama de secuencia PG-GEN-5

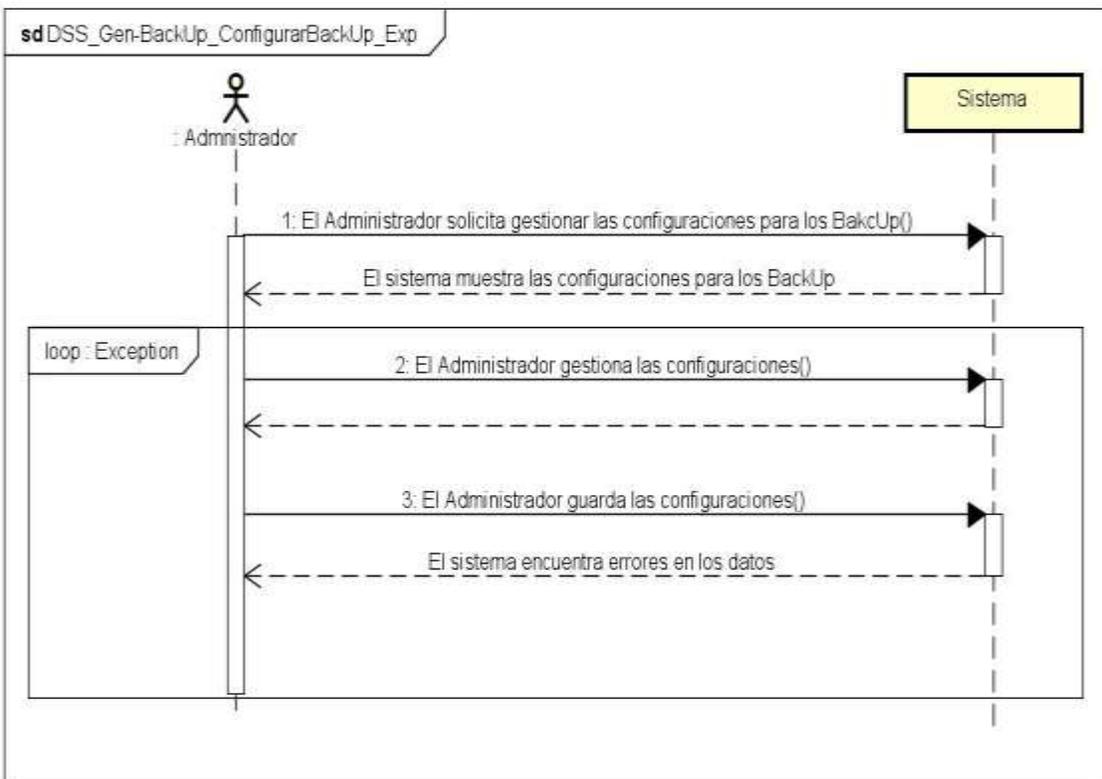


Ilustración 80 Diagrama de secuencia PG-GEN-6

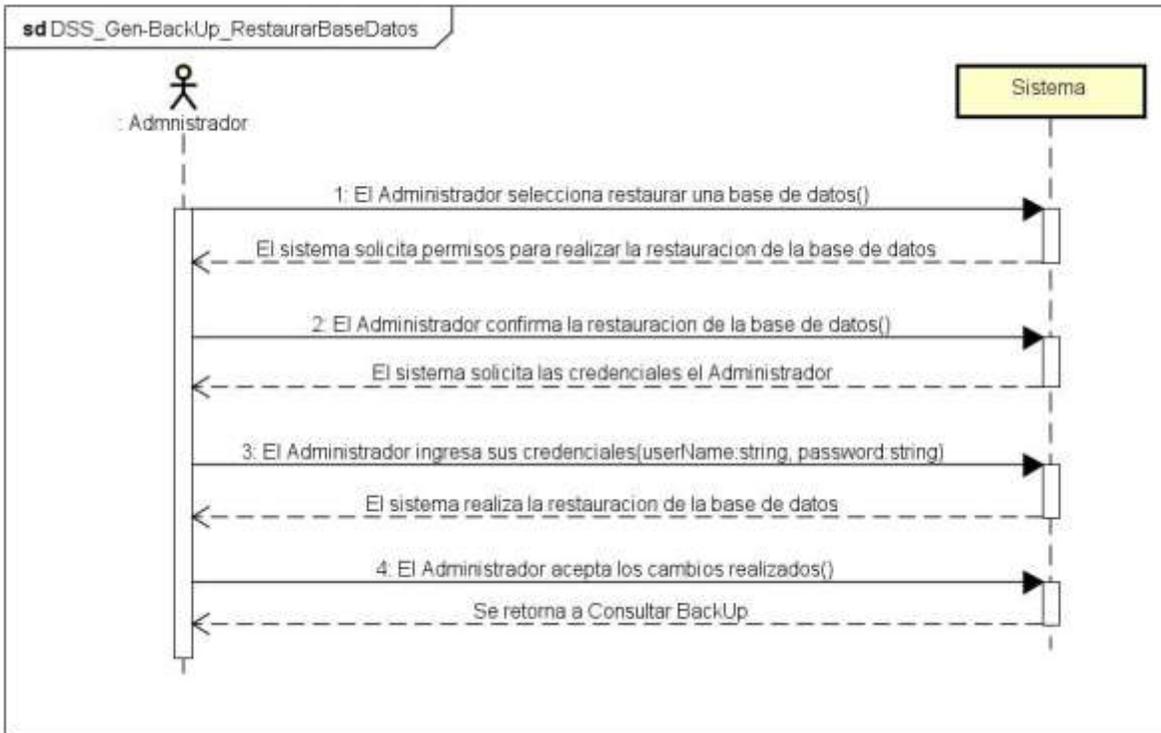


Ilustración 81 Diagrama de secuencia PG-GEN-7

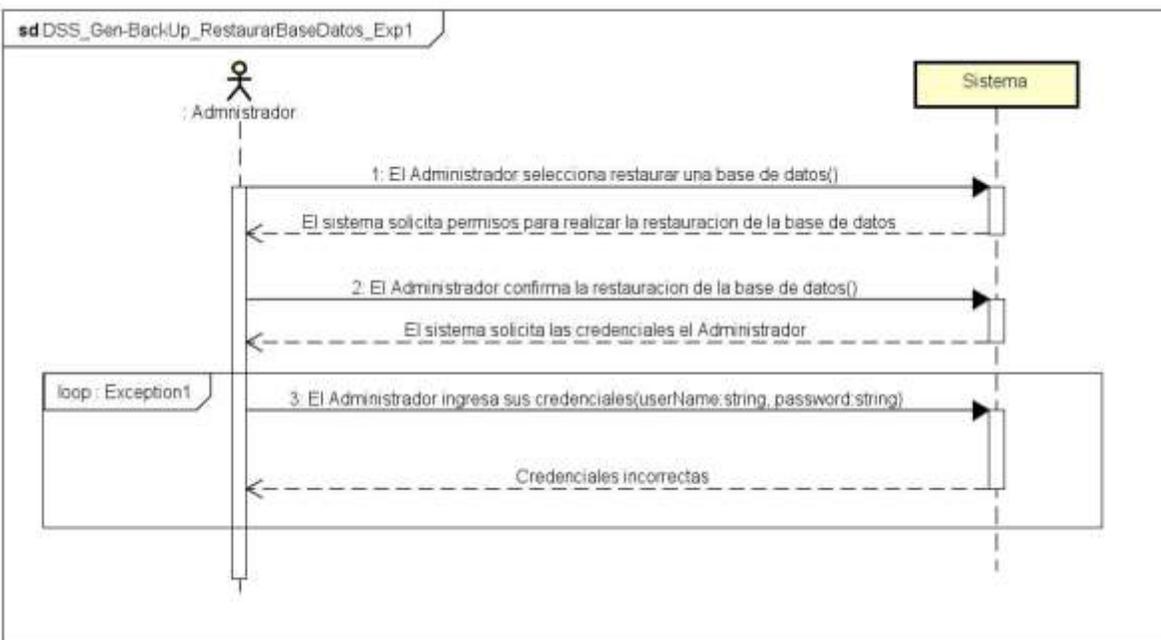


Ilustración 82 Diagrama de secuencia PG-GEN-8

PG-Gen 03: Casos de uso genéricos

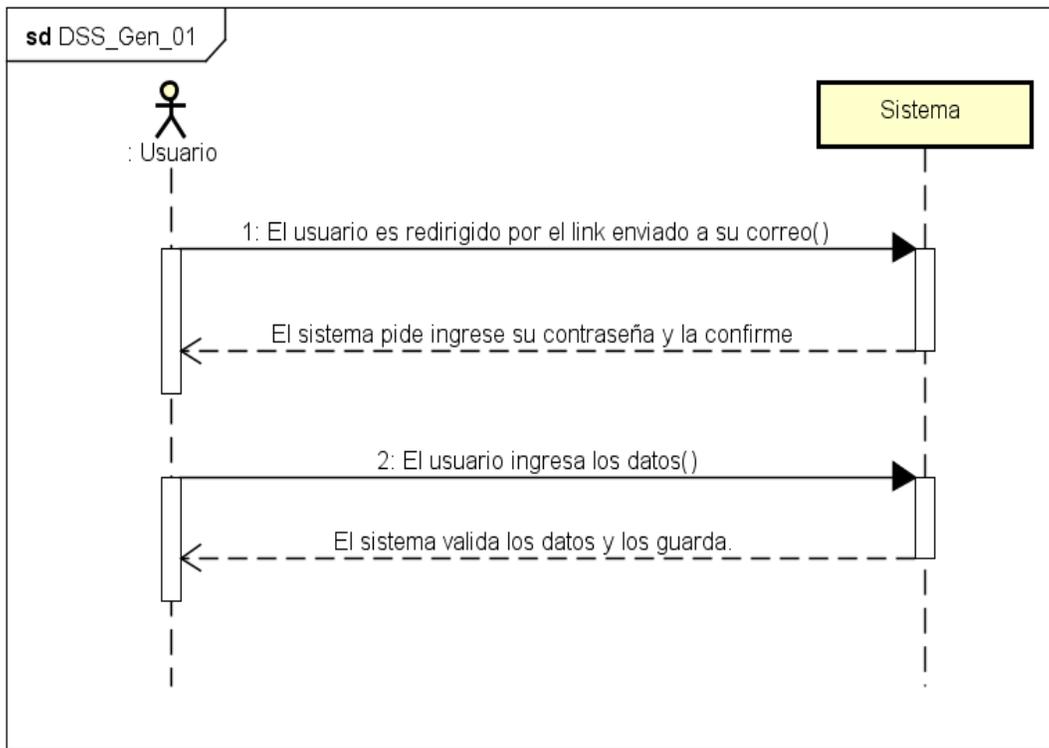


Ilustración 83 Diagrama de secuencia PG-GEN-9

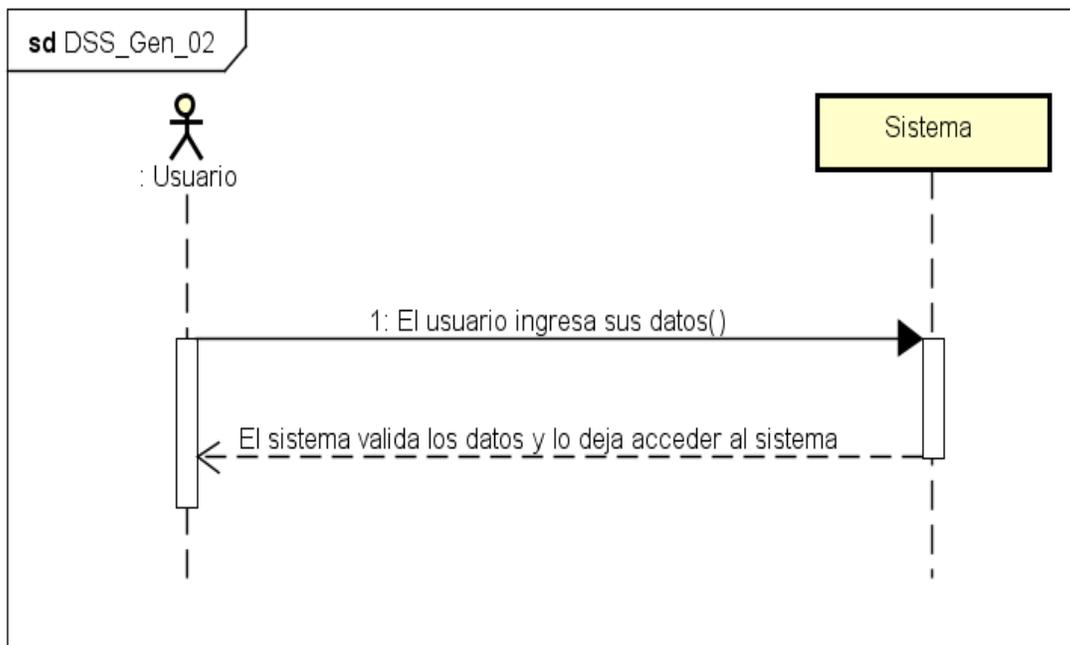


Ilustración 84 Diagrama de secuencia PG-GEN-10

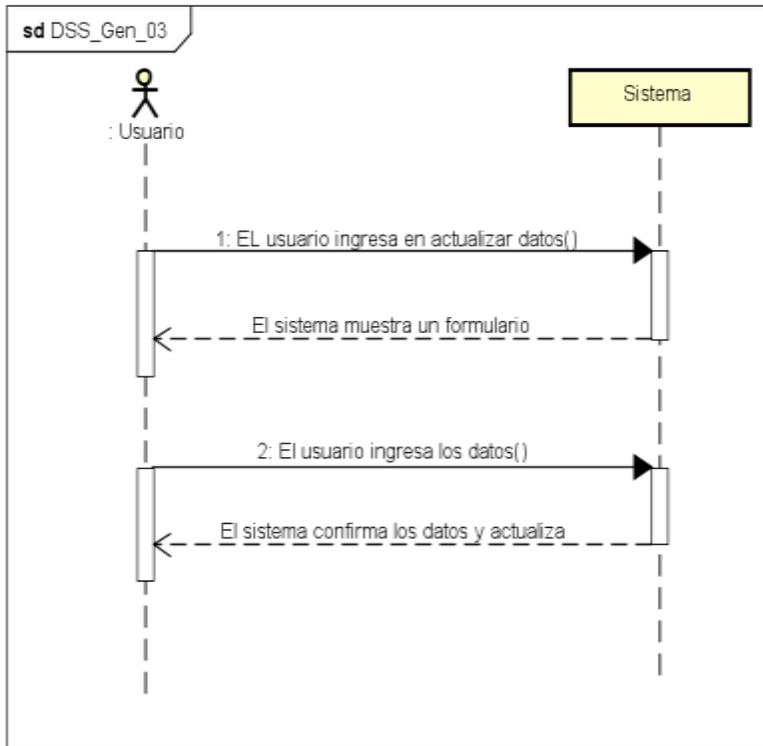


Ilustración 85 Diagrama de secuencia PG-GEN-11

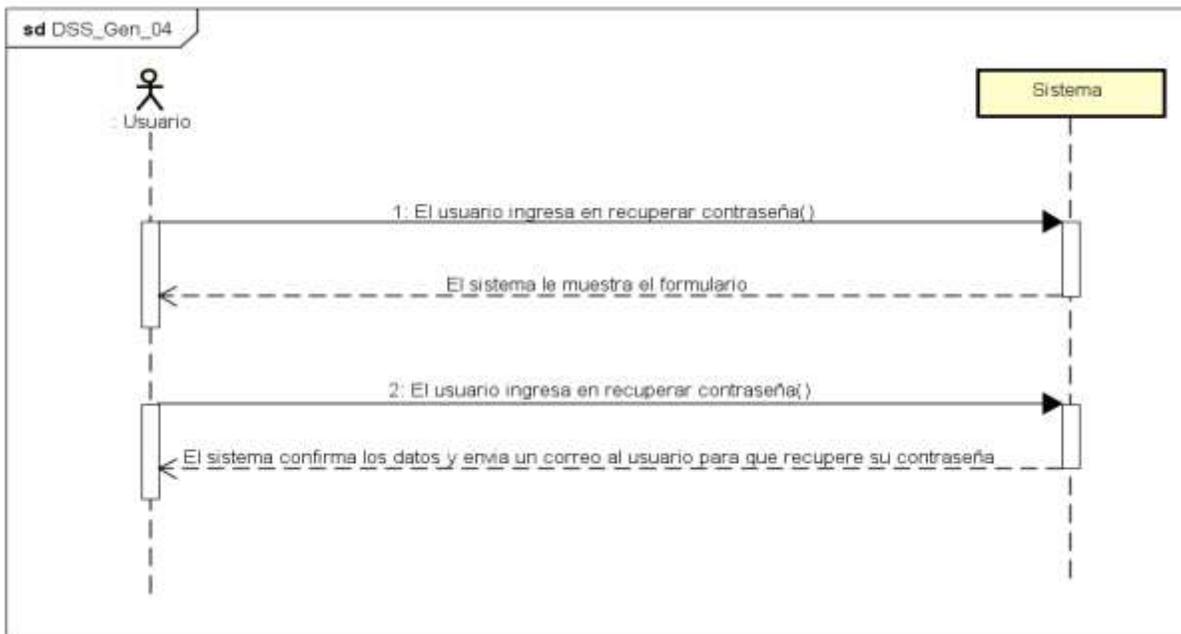


Ilustración 86 Diagrama de secuencia PG-GEN-12

Requerimientos no funcionales

Estos requerimientos son restricciones de las funciones ofrecidas por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, de proceso de desarrollo, de estándares de diseño y arquitectura. Hablar de requerimientos no funcionales se refiere al desempeño y características de todo el sistema, orientado al uso, adaptabilidad y mantenimiento de funciones no vinculadas con los productos o soluciones que este ofrece, por otra parte, los requerimientos funcionales se refieren propiamente a los productos y soluciones vitales del sistema que ha solicitado el usuario.

Los aspectos para considerar son:

Amigabilidad

Estos requisitos determinan las características generales de la capa de presentación del sistema, se refiere a aspectos de interfaz gráfica de usuario y de la facilidad de uso del sistema. Los requerimientos son:

- ✓ Adicionar ayuda del sistema para orientar al usuario se encuentre en uso del sistema.
- ✓ Seguir estándares de diseño de interfaces gráficas. Esto incluye agrupar botones por grupos funcionales y el uso adecuado de colores en pantalla.
- ✓ Utilizar el idioma español para los mensajes y textos en la interfaz.

Capacidad

Estos requisitos permitirán al sistema ejecutar sus funciones de manera que responda a las expectativas del usuario en términos de eficiencia y eficacia en la respuesta de las operaciones. Se han identificado como requerimientos de capacidad los siguientes:

- ✓ Considerar características técnicas mínimas para la ejecución en las terminales de los usuarios y en aspectos de recurso humano, los usuarios poseen conocimientos básicos de computación.
- ✓ Soportar múltiples conexiones al sistema de manera simultánea,
- ✓ Considerar el crecimiento esperado en el volumen de datos pues la clínica desde el comienzo de sus operaciones solo viene reflejando crecimiento y la tendencia es seguir creciendo para beneficiar más población.

Mantenibilidad

Están relacionados con la capacidad para realizar revisiones y cambios sobre la funcionalidad del sistema, de manera que no represente una exagerada inversión de recursos en el desarrollo del cambio mencionado, es decir lograr que el mantenimiento del sistema se realice con la siguiendo los estándares definidos y su arquitectura para que la modificación sea lo más óptima y con el menos costo de recursos posible.

- ✓ De fácil mantenimiento en cuanto a cumplimiento de estándares, uso de guías y patrones, documentación y de fácil ubicación de componentes.
- ✓ Para objetos que son frecuentemente manejados en la lógica del negocio, implementar las respectivas interfaces que contemplen las propiedades y los parámetros de los métodos de forma común y aseguren la fácil implementación en el sistema.

Seguridad

Se relaciona con la confidencialidad en la transferencia y almacenamiento de datos, con las necesidades del sistema para evitar intrusiones no autorizadas al mismo y con la capacidad para seguimiento de eventos que comprometan la seguridad del sistema a futuro.

- ✓ Permitir almacenamiento cifrado de datos determinados como contraseñas. Contar con procesos específicos como la autenticación de usuario.

Rendimiento

Están relacionados con tiempos de respuesta estimados, requeridos y esperados para la ejecución de procesos del sistema.

- ✓ Proporcionar tiempos de respuesta aceptables en los procesos del sistema que garanticen satisfacción en el uso de la aplicación por parte del laboratorio.
- ✓ Garantizar velocidad estable de navegación para los clientes a través del sistema.
- ✓ Optimizar la ejecución de procesos del sistema para disminuir uso de recursos.

Requerimientos Operativos

Para que el sistema pueda operar de forma correcta, es necesario que cumpla una serie de requerimientos operativos. Los requerimientos operativos son los que están dirigidos a identificar los recursos y condiciones medioambientales necesarias para el funcionamiento correcto del sistema informático, y están

Temperatura

Se busca evitar el sobrecalentamiento del equipo informático ya que esto podría ocasionar pérdidas de información y degradación en el desempeño del mismo, para esto es necesario que la habitación donde será localizado el equipo debe estar ventilada adecuadamente o de preferencia con la utilización de aire acondicionado.

Instalaciones Eléctricas

Las instalaciones eléctricas de la habitación donde estarán ubicadas las computadoras deben de estar debidamente polarizadas para evitar que el equipo informático puede recibir algún daño por las descargas eléctricas. Además, es necesario establecer revisiones periódicas a las instalaciones eléctricas para asegurarse del buen funcionamiento de estas.

Protección con UPS

El equipo informático deberá estar protegido contra los cambios de voltaje en el tendido eléctrico por un UPS, así como también proporcionará, en caso de un corte del suministro eléctrico, un tiempo suficiente para poder salvar el trabajo que se esté realizando y apagar el equipo de la forma adecuada.

Modelo del dominio.

CAPITULO V: DISEÑO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

Estándares del diseño

Estándares de salida

Reporte y documentación externa	
Especificación	Descripción
Tipo y tamaño de papel	Bond tamaño carta
Tipo de letra y tamaño	Tipo de letra Títulos Arial
Márgenes	Superior Inferior Izquierdo Derecho
Orientación	Vertical u Horizontal según convenga

Estándares de base de datos

Especificación	Descripción	Ejemplo
Tablas	Seguirán la convención de PascalCase	AnalisisFisicoquimico
Atributos	Seguirán la convención de camelCase	nombreCliente
Llaves primarias	Las llaves primarias de cada tabla serán de tipo entero auto incremental precedidas de la palabra "cod" y respetando siempre el camelCase	codHojaCapsula
Llaves foráneas	Las llaves foráneas serán iguales a las llaves primarias a las que apunten y respetando siempre el camelCase	codDesintegracion
Tablas estáticas	Seguirán la convención de las Tablas, pero al final se le	TipoBibliografia_Q

	agregara “_Q” para identificarlas	
Relaciones entre tablas	Estarán formadas por las iniciales en PascalCase de las Tablas relacionadas colocan a inmediaciones de ellas el verbo en indicativo para identificar su relación	SolicitudAnalisis se relaciona con Cliente, el nombre de la relación quedara de la siguiente forma: “sa_realizada_c”

Estándares de código

Especificación	Descripción	Ejemplo
Constantes	Serán escritas en mayúsculas	CONTADOR
Variables	Seguirán la convención de camelCase	totalReactivos
Métodos	Seguirán la convención de camelCase	obtenerReactivos
Clases	Seguirán la convención de PascalCase	Reactivos

Documentación interna

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
PK	Llave primaria
NULL	Atributo Nulo
FK	Llave foranea

Funciones del sistema

Funciones básicas

FUNCIÓN	CAT.
Debe almacenar datos de todos los usuarios del sistema.	Ocultas
Permite el ingreso por usuario y contraseña según rol del usuario.	Evidente
Permite la selección de opciones desde un menú principal.	Evidente
Debe desplegar menús y opciones de acuerdo con el rol de cada usuario.	Ocultas
Debe permitir cerrar la sesión de un usuario conectado.	Ocultas
Debe generar reportes solicitados	Evidente
Debe almacenar datos de cliente y procedimientos de gestión del laboratorio de forma centralizada	Evidente
Debe permitir precargas información entre áreas	Oculto
Debe permitir cancelar una operación en cualquier momento	Evidente
Debe efectuar registro de datos de pacientes, proveedores, análisis fisicoquímicos, informes de resultados, evaluaciones de proveedores, inventarios de materiales y equipos.	Evidente
Debe registrar datos de solicitud de análisis fisicoquímico con su respectivo seguimiento	Evidente
Debe generar códigos automáticos para los registros nuevos que se ingresan al sistema y que cuentan con un código identificador.	Evidente
Debe registrar datos personales actualizados de los clientes que regularmente requieren los servicios del laboratorio.	Evidente
Permite dar seguimiento y control a la gestión de usuarios del sistema, proveedores, análisis fisicoquímicos, compras, evaluaciones etc.	Evidente

Permite controlar operaciones de precarga de procesos que facilite y agilice las operaciones y procedimientos de gestión del laboratorio	Evidente
Permite consultar y configurar los controles de vencimiento de materiales a través de alertas.	Evidente
Permite configurar alertas de escases de materiales (mínimos) en inventarios	Evidente
Permite imprimir reportes	Evidente
Permitir el apoyo de una ayuda que guie al usuario en cómo realizar los procesos	Evidente

Atributos del sistema

ATRIBUTO	DETALLES
Tipo de Aplicación	Aplicación orientada a la Web pues ofrece mayor versatilidad al momento de compartir información y el uso del sistema.
Navegador Web	Puede cualquier navegador web.
Plataforma del sistema operativo	Microsoft Windows, Linux, Mac OS
Servidor Web	Apache, presenta una mejor integración con Laravel Framework de PHP.
Usabilidad	El flujo de funcionamiento es fácil e intuitivo
Interfaz Amigable	La interfaz debe permitir que el usuario se sienta cómodo al usar el sistema.
Tiempo de repuesta	El tiempo de respuesta a una acción del sistema será ágil pero siempre proporcional al volumen de datos.

Diseño de datos

Diccionario de datos

TABLA “InformeResultados”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDINFORMERESULTADO	SERIAL	X	X	X
IDANALISISFISICOQUIMICO	INT4		X	X
FECHAEMISIONINFORMERESULTADO	INT4			X
DESCRIPCIONINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
OBSERVACIONINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
FECHAANALISISINFORMERESULTADO	INT4			X
REFERENCIABIBLIOGRAFICAINFORME	VARCHAR(1024)			
CONTENIDODECLARADOINFORME	VARCHAR(1024)			X
NOMBREMUESTRAINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
FORMAFARMACEUTICAINFORME	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRAINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
FECHAFABRICACIONINFORME	INT4			X
FECHAVENCIMIENTOINFORME	INT4			X
FECHAINGRESOINFORMERESULTADO	INT4			X
CODIGOMUESTRAINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
METODOANALITICOINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
NOMBRECLIENTEINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
DIRECCIONCLIENTEINFORME	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOCLIENTEINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
EMAILCLIENTEINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X
NOMBREDIRECTORINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
QUIMICOANALISTAINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
RESULTADOSVINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
LIMITINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
RESULTINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			
CODIGOINFORMERESULTADO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “AnálisisFisicoquimico”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
CODIGOANALISISFISICOQUIMICO	VARCHAR(1024)			X
IDMUESTRA	INT4		X	X
IDANALISISFISICOQUIMICO	SERIAL	X		X
IDHOJASOLIDO	INT4		X	
IDHOJACAPSULA	INT4		X	
IDHOJADISOLUCION	INT4		X	
IDHOJAENSAYO	INT4		X	
CODIGOANALISISFISICOQUIMICO	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRAANALISIS	VARCHAR(1024)			
CODIGOHOJASOLIDOANALISIS	VARCHAR(1024)			
CODIGOHOJACAPSULAANALISIS	VARCHAR(1024)			
CODIGOHOJAENSAYOANALISIS	VARCHAR(1024)			
CODIGOHOJADISOLUCIONANALISIS	VARCHAR(1024)			

TABLA “HojaSolido”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHOJASOLIDO	SERIAL	X		X
NOMBREMUESTRAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
CONCENTRACIONHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
FORMAFARMACEUTICAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMUESTRAHOJASOLIDO	INT4			X
FECHAFABRIMUESTRAHOJASOLIDO	INT4			X
FECHAINGRESOMUESTRAHOJASOLIDO	INT4			X
DESCRIPCIONHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
BALANZAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
FRIABILIZADORHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
DESINTEGRADORHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
DUROMETROHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
PESONITABLAFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
PESONITABLA RECUFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEMPOINTABLADESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEINITABLA RECUDESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
PESOFINATABLAFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
PESOFINATABLA RECUFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEFINATABLADESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEFINATABLA RECUDESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
PERDIDATABLAFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
PERDIDATABLA RECUFRIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEMPOREALTABLADESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
TIEREALTABLA RECUDESINHOJASOLIDO	FLOAT8			
REALIZOFRIAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
FECHA FRIAHOJASOLIDO	INT4			
REALIZODESINHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
FECHADESINHOJASOLIDO	INT4			
CANTIDADTRHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
CANTIDADTRRHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
CANTIDADTVHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
CANTIDADTVRHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
PROMTABLARUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
PROMTABLA RECURUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
SUMATABLA VARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
SUMATABLA RECUVARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMSUPTABLARUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMSUPTABLA RECURUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
PROMTABLA VARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
PROMTABLA RECUVARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMINFTABLARUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMINFTABLA RECURUPTUHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMSUPTABLA VARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMSUPTABLA RECUVARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMINFTABLA VARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
LIMINFTABLA RECUVARIAHOJASOLIDO	FLOAT8			
REALIZARUPTUHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
FECHARUPTUHOJASOLIDO	INT4			
REALIZOVARIAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			
FECHAVARIAHOJASOLIDO	INT4			
OBSERVACIONHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
QUIMICOANALISTAHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
FECHAHOJAFISICAHOJASOLIDO	INT4			X

CODIGOHOJASOLIDO	VARCHAR(1024)			X
------------------	---------------	--	--	---

TABLA “HojaCapsula”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHOJACAPSULA	SERIAL	X		X
NOMBREMUESTRAHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRAHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
CONCENTRACIONHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
FORMAFARMACEUTICAHJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRAHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMUESTRAHOJACAPSULA	INT4			X
FECHAFABRIMUESTRAHOJACAPSULA	INT4			X
FECHAINGREMUESTRAHOJACAPSULA	INT4			X
DESCRIPCIONHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
BALANZAHJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
TIEMPOINICIALHOJACAPSULA	FLOAT8			
TIEMPOFINALHOJACAPSULA	FLOAT8			
TTOTALDHOJACAPSULA	FLOAT8			
DESINTEGRADORHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
REALIZODESINHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
FECHADESINTEGRACIONHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
PESOLLENOHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
PESOVACIOHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
PESONETOHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
SUMATORIAHOJACAPSULA	FLOAT8			
PROMEDIOHOJACAPSULA	FLOAT8			
REALIZOVARIACIONHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			
FECHAVARIACIONHOJACAPSULA	INT4			
OBSERVACIONESHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
QUIMICOANALISTAHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X
FECHAANALISISHOJACAPSULA	INT4			X
CODIGOHOJACAPSULA	VARCHAR(1024)			X

TABLA “HojaEnsayo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHOJAENSAYO	SERIAL	X		X
NOMBREMUESTRAHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRAHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X
CONCENTRACIONHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X
FORMAFARMACEUTICAHJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRAHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMUESTRAHOJAENSAYO	INT4			X
FECHAFABRIMUESTRAHOJAENSAYO	INT4			X
FECHAINGREMUESTRAHOJAENSAYO	INT4			X
DESCRIPCIONHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
BALANZAHJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
UVVISIBLEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
HPLCHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
METODOHOJAENSAYO	BOOL			
ESTANDAR1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ESTANDAR2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ESTANDAR3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ESTANDAR4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
LOTE1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			

LOTE2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
LOTE3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
LOTE4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PUREZA1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PUREZA2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PUREZA3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PUREZA4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
VENCE1PREPHOJAENSAYO	INT4			
VENCE2PREPHOJAENSAYO	INT4			
VENCE3PREPHOJAENSAYO	INT4			
VENCE4PREPHOJAENSAYO	INT4			
PESO1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONC1PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONC2PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONC3PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONC4PREPHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR1HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR2HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR3HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR4HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESOPROMEDIOHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOMUESTRASHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ACTIVO1PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ACTIVO2PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ACTIVO3PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
ACTIVO4PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO1PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO2PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO3PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PESO4PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA1PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA2PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA3PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
AREA4PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
SR1PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
SR2PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
SR3PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
SR4PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONT1PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONT2PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONT3PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CONT4PREPMUEHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOMGTAB1HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOMGTAB2HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOMGTAB3HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CALCULOMGTAB4HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
PROMEDIOUNIFORMIDADHOJAENSAYO	FLOAT8			
AVUNIFORMIDADHOJAENSAYO	FLOAT8			
OBSERVACIONHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
QUIMICOANALISTAHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
FECHANALISISHOJAENSAYO	INT4			
UNIFORMIDADDOSIS1HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			

UNIFORMIDADOSIS2HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
UNIFORMIDADOSIS3HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
UNIFORMIDADOSIS4HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
UNIFORMIDADOSIS5HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
UNIFORMIDADOSIS6HOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			
CODIGOHOJAENSAYO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “HojaDisolucion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHOJADISOLUCION	SERIAL	X		X
NOMBREMUESTRAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
CONCENTRACIONHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMUESTRAHOJADISOLUCION	INT4			X
FECHAFABRIMUESTRAHOJADISOLUCION	INT4			X
FECHAINGREMUESTRAHOJADISOLUCION	INT4			X
DESCRIPCIONHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
APARATOHJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
BALANZAHJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
MEDIODISHJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
VOLUMENHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
DISOLUTORHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
RPMHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LETRAQHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
TERMOMETROHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LAMBDAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
UVVISIBLEHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LETRATHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
FACTORDISOLUCIONHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
HPLCHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR1HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR2HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR3HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CALCULOESTANDAR4HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PESOHJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
DISOHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PROMEDIOP1HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOA1HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOD1HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PESO2HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
DISO2HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AA2HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PROMEDIOP2HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOA2HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOD2HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PESO3HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
DISO3HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AA3HOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PROMEDIOP3HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOA3HOJADISOLUCION	FLOAT8			
PROMEDIOD3HOJADISOLUCION	FLOAT8			
OBSERVACIONESHJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
QUIMICOANALISTAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
FECHAANALISISHOJADISOLUCION	INT4			
ESTANDAR1PREHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			

ESTANDAR2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
ESTANDAR3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
ESTANDAR4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LOTE1PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LOTE2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LOTE3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
LOTE4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PUREZA1PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PUREZA2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PUREZA3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PUREZA4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
VENCE1PREPHOJADISOLUCION	INT4			
VENCE2PREPHOJADISOLUCION	INT4			
VENCE3PREPHOJADISOLUCION	INT4			
VENCE4PREPHOJADISOLUCION	INT4			
PESO1PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PESO2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PESO3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
PESO4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AREA1PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AREA2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AREA3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
AREA4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CONC1PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CONC2PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CONC3PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CONC4PREPHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			
CRITERIOHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
FORMAFARMACEUTICAHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X
CODIGOHOJADISOLUCION	VARCHAR(1024)			X

TABLA “ModificacionContrato”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDMODIFICACIONCONTRATO	SERIAL	X		X
IDCONTRATO	INT4		X	X
PERSONASOLICITAMODIFICACION	VARCHAR(1024)			X
FECHASOLICITUDMODIFICACION	INT4			X
JUSTIFICACIONMODIFICACION	VARCHAR(1024)			X
PERSONAMODIFICACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
FECHAMODIFICACIONCONTRATO	INT4			X
OBSERVACIONMODIFICACIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			
QUEMODIFICACONTRATAACION	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMODIFICACIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			X
ITEMMODIFICACIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			X
QUIENSOLICITACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
QUIENAUTORIZACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
CODIGOCONTRATOMODIFICACION	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Contrato”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCONTRATO	SERIAL	X		X
IDCOTIZACION	INT4		X	X
OBSERVACIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			X
EMAILCONTRATO	BOOL			X

AUTORIZASUBCONTRATACIONCONTRATO	BOOL			X
ENTREGAFISICACONTRATO	BOOL			X
REVISADOPOROCONTRATO	VARCHAR(1024)			X
NUMENSAYOSCONTRATO	INT4			
NUMMUESTRASCONTRATO	INT4			
CODIGOCONTRATO	VARCHAR(1024)			
FECHACLIENTECONTRATO	INT4			
FECHALABORATORIOCONTRATO	INT4			
FECHARECEPCIONCONTRATO	INT4			
ESTANDARCONTRATO	BOOL			X
ESTANDARCERTIFICADOCONTRATO	BOOL			X
METODOLOGIAMATEPRIMACONTRATO	BOOL			X
METODOLOGIAPROTERMCONTRATO	BOOL			X
CERTIFICADOMATEPRIMCONTRATO	BOOL			X
CERTIFICADOPROTERMCONTRATO	BOOL			X
HORARECEPCIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			
RESPONSABLECONTRATO	VARCHAR(1024)			
NOMBRECLIENTECONTRATO	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOCLIENTECONTRATO	VARCHAR(1024)			X
CELULARCLIENTECONTRATO	VARCHAR(1024)			X
FAXCLIENTECONTRATO	VARCHAR(1024)			X
EMAILCLIENTECONTRATO	VARCHAR(1024)			X
EMPRESACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
NITEMPRESACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
DIRECCIONEMPRESACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
COSTOTOTALCONTRATO	FLOAT8			
FECHAENTREGACONTRATO	INT4			X
CODIGOMUESTRACONTRATO	VARCHAR(1024)			X
TIPOMUESTRASCONTRATO1	BOOL			
DESCRIPCIONMUESTRACONTRATO	VARCHAR(1024)			
NOMBRECOMERCIALCONTRATO	VARCHAR(1024)			
LOTECONTRATO	VARCHAR(1024)			
FECHAFABRICACIONCONTRATO	VARCHAR(1024)			
FECHAVENCIMIENTOCONTRATO	VARCHAR(1024)			
ANALISSOLICITADOCONTRATO	VARCHAR(1024)			
TIPOMUESTRASCONTRATO2	BOOL			

TABLA "Cotizacion"

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCOTIZACION	SERIAL	X		X
IDSOLICITUDANALISIS	INT4		X	X
FECHACOTIZACION	INT4			X
FORMAPAGOCOTIZACION	VARCHAR(1024)			
TIEMPOENTREGACOTIZACION	VARCHAR(1024)			
VALIDEZOFERTACOTIZACION	VARCHAR(1024)			
METODOANALISISCOTIZACION	BOOL			
ESTANDARTRABAJOCOTIZACION	BOOL			
QUIENAPRUEBACOTIZACION	VARCHAR(1024)			
FECHAAPROBACIONCOTIZACION	INT4			X
COSTOTOTALCOTIZACION	FLOAT8			
CODIGOCOTIZACION	VARCHAR(1024)			X
NOMBRECLIENTECOTIZACION	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOCLIENTECOTIZACION	VARCHAR(1024)			X
FAXCLIENTECOTIZACION	VARCHAR(1024)			X
EMAILCLIENTECOTIZACION	VARCHAR(1024)			X
CANTIDADMUESTRACOTIZACION	VARCHAR(1024)			
ESTADOCOTIZACION	BOOL			X

CANTIDADANALISISCOTIZACION	VARCHAR(1024)			
DESCRIPCIONANALISISCOTIZACION	VARCHAR(1024)			
PRECIOUNITARIOCOTIZACION	VARCHAR(1024)			
ATENCIONCLIENTECOTIZACION	VARCHAR(1024)			

TABLA “Solicitud Analisis”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDINFORMACIONREACTIVO	INT4		X	X
IDSOLICITUDANALISIS	SERIAL	X		X
IDCLIENTE	INT4		X	X
FECHASOLICITUD	INT4			X
QUIENRECIBESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
OTRASPRUEBASOLICITUD	VARCHAR(1024)			
ACLARACIONPEDIDOSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
OTROSLIBROSSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONREACTIVOSSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONEQUIPOSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONESTANDARSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONSUBCONTRATACIONESOLIC	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONCOMPETENCIATECNICASO	VARCHAR(1024)			
OBSERVACIONOTROSSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
ESTANDARESSOLICITUD	BOOL			
SUBCONTRATACIONESOLICITUD	BOOL			
FECHAREVISIONSOLICITUD	INT4			
OBSERVACIONBIBLIOGRAFIASOL	VARCHAR(1024)			
QUIENEJECUTAREVISIONSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
CODIGOSOLICITUD	VARCHAR(1024)			
EQUIPOHPLCSOLICITUD	BOOL			
EQUIPOUVVISSOLICITUD	BOOL			
DISOLUTORSOLICITUD	BOOL			
BALANZAANALITICASOLICITUD	BOOL			
PHMETROSOLICITUD	BOOL			
NOMBRECLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
ATENCIONCLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOCLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
FAXCLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
DIRECCIONCLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
EMAILCLIENTESOLICITUD	VARCHAR(1024)			X
NOMBREMUESTRASOLICITUD	VARCHAR(1024)			
LOTEMUESTRASOLICITUD	VARCHAR(1024)			
PRESENTACIONMUESTRASOLICITUD	VARCHAR(1024)			
ROTULADOMUESTRASOLICITUD	VARCHAR(1024)			
DISOLUCIONSOLICITUD	BOOL			
PRUEBAIDENTIFICACIONMPSOLICITUD	BOOL			
PRUEBAIDENTIFICACIONMSOLICITUD	BOOL			
ESTANDARIZACIONESOLICITUD	BOOL			
CUANTIFICACIONESOLICITUD	BOOL			
PRUEBAFUSIONSOLICITUD	BOOL			
VOLUMETRIASOLICITUD	BOOL			
METALEPESADOSSOLICITUD	BOOL			
VARIACIONPESOSOLICITUD	BOOL			
CLORUROSSOLICITUD	BOOL			

FRIABILIDAD SOLICITUD	BOOL			
SULFATO SOLICITUD	BOOL			
UNIFORMIDAD CONTENIDO SOLICITUD	BOOL			
PERDIDA SECADO SOLICITUD	BOOL			
USP SOLICITUD	BOOL			
BP SOLICITUD	BOOL			
FEUMS SOLICITUD	BOOL			
PTS SOLICITUD	BOOL			
REACTIVO SOLICITUD	VARCHAR(1024)			
EQUIPO SOLICITUD	VARCHAR(1024)			

TABLA “Informacion Reactivo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
ID INFORMACION REACTIVO	SERIAL	X		X
ID REACTIVO	INT4		X	X
ID USUARIO	INT4			X
ID PROVEEDOR	INT4		X	X
OBSERVACION	VARCHAR(1024)			X
NUM CORRELATIVO	VARCHAR(1024)			X
CONTENIDO	VARCHAR(1024)			X
LOTE	VARCHAR(1024)			X
FABRICANTE	VARCHAR(1024)			X
FECHA VENCIMIENTO	INT4			X
CANTIDAD	FLOAT8			X
ID REACTIVO	SERIAL	X		X
NOMBRE REACTIVO	VARCHAR(1024)			
CODIGO REACTIVO	VARCHAR(1024)			
ACTIVO REACTIVO	BOOL			
TIPO REACTIVO	VARCHAR(1024)			
ID INVENTARIO REACTIVO	SERIAL	X		
ID INFORMACION REACTIVO	INT4		X	
EXISTENCIA INVENTARIO REACTIVO	FLOAT8			
FECHA INGRESO INVENTARIO REACTIVO	INT4			X

TABLA “Muestra”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
ID MUESTRA	SERIAL	X		X
ID ESTANDAR CLIENTE	INT4		X	X
ID CONTRATO	INT4		X	X
NOMBRE MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
LOTE MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
PRESENTACION MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
ROTULADO MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
CANTIDAD MUESTRA	INT4			X
FECHA FABRICACION MUESTRA	INT4			X
FECHA VENCIMIENTO MUESTRA	INT4			X
NOMBRE COMERCIAL MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
DESCRIPCION MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
FECHA INGRESO MUESTRA	INT4			X
QUIEN RECIBE MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
CONCENTRACION MUESTRA	VARCHAR(1024)			X
FORMA FARMACEUTICA MUESTRA	VARCHAR(1024)			
CODIGO MUESTRA	VARCHAR(1024)			X

ANOMUESTRA	VARCHAR(1024)			
PROCEDENCIAMUESTRA	VARCHAR(1024)			
CAJAMUESTRA	VARCHAR(1024)			
CODIGOCONTRATO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “EstandarCliente”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDESTANDARCLIENTE	SERIAL	X		X
NOMBREESTANDARCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
CERTIFICADOESTANDARCLIENTE	VARCHAR(1024)			
CODIGOESTANDARCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
POTENCIAESTANDARCLIENTE	FLOAT8			X
FECHAVENCIMIENTOESTANDARCLIENTE	INT4			X
LOTEESTANDARCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
PROCEDENCIAESTANDARCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
COPIACERTIFICADOESTANDARCLIENTE	BOOL			

TABLA “MuestraRetencion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDMUESTRARETENCION	SERIAL	X		X
IDMUESTRA	INT4		X	X
NOMBREMUESTRARETENCION	VARCHAR(1024)			X
LOTEMUESTRARETENCION	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMIENTO MUESTRARETENCION	INT4			X
CANTIDADMUESTRARETENCION	INT4			X
FECHAINGRESOMUESTRARETENCION	INT4			X
CODIGOMUESTRARETENCION	VARCHAR(1024)			X
CAJAMUESTRARETENCION	VARCHAR(1024)			X
CODIGOMUESTRA	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Proveedor”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPROVEEDOR	SERIAL	X		X
NOMBRE	VARCHAR(1024)			X
PROVEEDORDE	VARCHAR(1024)			X
REVISADOPOR	VARCHAR(1024)			X
FECHAREVISION	INT4			X

TABLA “EvaluacionProveedor”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDEVALUACIONPROVEEDOR	SERIAL	X		X
IDPROVEEDOR	INT4		X	X
FECHA EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PUNTOSSEREVALUACIONPROVEEDOR	INT4			
PUNTOSCALEVALUACIONPROVEEDOR	INT4			
CONCLUSIONEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			
RESPONSABLEEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			X
OBSERVACIONEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			X
EQUIPOEVALUACIONPROVEEDOR	BOOL			
INSUMOEVALUACIONPROVEEDOR	BOOL			

CRITALERIAEVALUACIONPROVEEDOR	BOOL			
ESTANDARESEVALUACIONPROVEEDOR	BOOL			
REACTIVOSEVALUACIONPROVEEDOR	BOOL			
MATERIALCOMESTIBLEEVALUACIONPRO	BOOL			
OTROEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			
NOMBREEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			
FECHAEVALUACION	INT4			X
TIOSERVICIO1EVALUACION	BOOL			
TIOSERVICIO2EVALUACION	BOOL			
TIOSERVICIO3EVALUACION	BOOL			
PREGUNTA1EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA2EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA3EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA4EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA5EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA6EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA7EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA8EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA9EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA10EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
PREGUNTA11EVALUACIONPROVEEDOR	INT4			X
CODIGOEVALUACIONPROVEEDOR	VARCHAR(1024)			X
CLASIFICACIONEVALUACION	VARCHAR(1024)			

TABLA “EspecificacionCompra”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDESPECIFICACION	SERIAL	X		X
QUIENSUGIEREESPECIFICACION	VARCHAR(1024)			X
QUIENAVALAESPECIFICACION	VARCHAR(1024)			X
DETALLEESPECIFICACION	VARCHAR(1024)			X
CANTIDADESPECIFICACION	INT4			X
ESPECIFICACIONTEC	VARCHAR(1024)			X
OTROSDATOSPECIFIC	VARCHAR(1024)			X
EQUIPOESPECIFICACION	BOOL			
INSUMOESPECIFICACION	BOOL			
ESTANDARESPECIFICACION	BOOL			
ESTANDARCERTESPECIFICACION	BOOL			
CODIGOESPECIFICACION	VARCHAR(1024)			
FECHAESPECIFICACION	INT4			
NOMBREPROVEEDOR1	VARCHAR(1024)			
FECHAVALAESPECIFICACION	INT4			
CRISTALERIAESPECIFICACION1	BOOL			
REACTIVOESPECIFICACION1	BOOL			
TIOSERVICIO1ESPECIFICACION	BOOL			
TIOSERVICIO2ESPECIFICACION	BOOL			
TIOSERVICIO3ESPECIFICACION	BOOL			
PROVEEDORAPROBADO1	INT4			
CRISTALERIAESPECIFICACION2	BOOL			
REACTIVOESPECIFICACION2	BOOL			
NOMBREPROVEEDOR2	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR3	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR4	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR5	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR6	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR7	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR8	VARCHAR(1024)			
NOMBREPROVEEDOR9	VARCHAR(1024)			

NOMBREPROVEEDOR10	VARCHAR(1024)			
-------------------	---------------	--	--	--

TABLA “EvaluacionRecepcion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDEVALUACIONRECEPCION	SERIAL	X		X
IDESPECIFICACION	INT4		X	X
ESTADOPRODUCTORECEPCION	VARCHAR(1024)			X
DESARROLLOSERVICIORECEPCION	VARCHAR(1024)			X
OTROSRECEPCION	VARCHAR(1024)			X
OBSERVACIONRECEPCION	VARCHAR(1024)			X
QUIENVERIFICARECEPCION	VARCHAR(1024)			X
QUIENENTREGARECEPCION	VARCHAR(1024)			X
QUIENAVALARECEPCION	VARCHAR(1024)			X
NUMREPORECEPCION	VARCHAR(1024)			
NUMCERTRECEPCION	VARCHAR(1024)			
NUMTRAZARECEPCION	VARCHAR(1024)			
CODIGORECEPCION	VARCHAR(1024)			
CANTIDADPRODUCTORECEPCION	INT4			
FECHAVERIFICARECEPCION	INT4			X
FECHAENTREGARECEPCION	INT4			X
FECHAVALARECEPCION	INT4			X
DETALLECOMPRARECEPCION	VARCHAR(1024)			
FECHARECEPCION	INT4			X
PROVEEDORRECEPCION	VARCHAR(1024)			X
NUMREPOAPROBADORECEPCION	VARCHAR(1024)			
NUMCERTAPROBADORECEPCION	VARCHAR(1024)			
NUMTRAZAAPROBADORECEPCION	VARCHAR(1024)			
IDTIPOSERVICIOQ1	BOOL			
IDTIPOSERVICIOQ2	BOOL			
IDTIPOSERVICIOQ3	BOOL			
CODIGOESPECIFICACION	VARCHAR(1024)			X
CANTIDADESPECIFICACION	INT4			

TABLA “BitacoraIngreso”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDBITACORAINGRESO	SERIAL	X		X
IDPROVEEDOR	INT4		X	X
IDEVALUACIONRECEPCION	INT4		X	X
DESCRIPCIONBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X
VERIFICACIONBITACORAINGRESO	BOOL			X
QUIENRECIBEBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X
FECHARECEPCIONBITACORAINGRESO	INT4			X
LOTEBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X
CANTIDADBITACORAINGRESO	INT4			X
FABRICANTEBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X
CAPACIDADBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMIENTOBITACORAINGRESO	INT4			X
PROVEEDORBITACORAINGRESO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Cliente”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCLIENTE	SERIAL	X		X
NITEMPRESA	VARCHAR(1024)		X	X
NOMBRECLIENTE	VARCHAR(1024)			X
DIRECCIONCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
ATENCIONCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
FAXCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
CORREOCLIENTE	VARCHAR(1024)			X
CELULARCLIENTE	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Empresa”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
DIRECCIONEMPRESA	VARCHAR(1024)			X
NITEMPRESA	VARCHAR(1024)	X		X
NOMBREEMPRESA	VARCHAR(1024)			X
TELEFONOEMPRESA	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Solucion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDSOLUCION	SERIAL	X		X
NOMBRESOLUCION	VARCHAR(1024)			X
CODIGOSOLUCION	VARCHAR(1024)			X
ACTIVOSOLUCION	BOOL			X
TIPOSOLUCION	VARCHAR(1024)			X

TABLA “InformacionSolucion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDINFORMACIONESOLUCION	SERIAL	X		X
IDSOLUCION	INT4		X	X
IDUSUARIO	INT4			X
IDPROVEEDOR	INT4		X	X
FABRICANTE	VARCHAR(1024)			X
FECHADEELABORACION	INT4			X
FECHADEVENCIMIENTO	INT4			X
CANTIDAD	FLOAT8			X
CONCENTRACION	VARCHAR(1024)			
LOTE	VARCHAR(1024)			
IDINVENTARIOSOLUCION	SERIAL	X		
IDINFORMACIONESOLUCION	INT4		X	
EXISTENCIAINVENTARIOSOLUCION	FLOAT8			
FECHAINGRESOINVENTARIOSOLUCION	INT4			X

TABLA “EstandarPrimario”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDESTANDARPRIMARIO	SERIAL	X		X
IDTIPODEESTANDARPRIMARIO	INT4		X	X
IDUSUARIO	INT4			X
LOTE	VARCHAR(1024)			X
PUREZA	FLOAT8			X
PROCEDENCIA	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMIENTO	INT4			X
CANTIDAD	FLOAT8			X
FUERADEUSO	BOOL			X
NUMEROCORRELATIVO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “EstandarSecundario”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDESTANDARSECUNDARIO	SERIAL	X		X
IDTIPOESTANDARSECUNDARIO	INT4		X	X
IDUSUARIO	INT4			X
NUMEROCORRELATIVO	VARCHAR(1024)			X
LOTE	VARCHAR(1024)			X
PUREZA	FLOAT8			X
PROCEDENCIA	VARCHAR(1024)			X
FECHAVENCIMIENTO	INT4			X
CANTIDAD	FLOAT8			X
FUERADEUSO	BOOL			X
IDINVENTARIOSECUNDARIO	SERIAL	X		X
IDESTANDARSECUNDARIO	INT4		X	X
EXISTENCIA	FLOAT8			X
FECHAINGRESO	INT4			X

TABLA “ControlSecundario”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCONTROLSECUNDARIO	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
CODIGO	VARCHAR(1024)			X
NOMBRE	VARCHAR(1024)			X
LOTE	VARCHAR(1024)			X
FECHAESTANDARIZACION	INT4			X
PUREZA	FLOAT8			X
FECHAVENCIMIENTO	INT4			X
FECHADERE_ESTANDARIZACION	INT4			X
OBSERVACION	VARCHAR(1024)			X

TABLA “InformeEstandarizacion”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDINFORMEDEESTANDARIZACION	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
IDCLIENTE	INT4		X	X
NOMBREDELAMUESTRA	VARCHAR(1024)			X

TIPODELAMUESTRA	VARCHAR(1024)			X
FECHADEFABRICACION	INT4			X
FECHADEVENCIMIENTO	INT4			X
FECHADEINGRESO	INT4			X
FECHADEANALISIS	INT4			X
FECHADEEMISION	INT4			X
METODOANALITICO	VARCHAR(1024)			
NUMERODEANALISIS	VARCHAR(1024)			
REFERENCIABIBLIOGRAFICA	VARCHAR(1024)			
CONTENIDODECLARADO	VARCHAR(1024)			
OBSERVACION	VARCHAR(1024)			
DESCRIPCION	VARCHAR(1024)			
LOTE	VARCHAR(1024)			

TABLA “DetalleInforme”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDDETALLEINFORME	SERIAL	X		X
IDINFORMEDEESTANDARIZACION	INT4		X	X
DETERMINACIONES	VARCHAR(1024)			X
LIMITES	VARCHAR(1024)			X
RESULTADOS	VARCHAR(1024)			X

TABLA “ColaboradoresProtocolo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCOLABORADORESPROTOCOLO	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
IDPROTOCOLO_Q	INT4		X	X
FECHACOLABORADORESPROTOCOLO	INT4			X
ESTADOCOLABORADORESPROTOCOLO	INT4			X

TABLA “RegistroQueja”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDREGISTROQUEJA	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
IDQUEJA	INT4		X	X
IDCLIENTE	INT4		X	X
FECHAQUEJAENVIADA	INT4			X

TABLA “Queja”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDQUEJA	SERIAL	X		X
DESCRIPCIONQUEJA	VARCHAR(1024)			X
TIPOQUEJA	VARCHAR(1024)			X
INVESTIGACIONQUEJA	VARCHAR(1024)			X
PROCEDEQUEJA	BOOL			X
CONCLUSIONQUEJA	VARCHAR(1024)			X
FECHAQUEJACERRADA	INT4			
FECHAQUEJACREADA	INT4			X
RESPONSABLECIERREQUEJA	VARCHAR(1024)			X

TABLA “BitacoraEstadoEquipo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDBITACORAESTADO_EQUIPO	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
IDRETIROEQUIPO	INT4		X	X
IDEQUIPOFUERADEUSO	INT4		X	X
IDESTADOEQUIPO_Q	INT4		X	X
FECHABITACORAESTADO_E	INT4			X

TABLA “RetiroEquipo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDRETIROEQUIPO	SERIAL	X		X
NOMBRESOLRETIROEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
FECHARETIRROEQUIPO	INT4			X
FECHARETORNOEQUIPO	INT4			X
OBSERVRETIROEQUIPO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “EquipoFueraDeUso”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDEQUIPOFUERADEUSO	SERIAL	X		X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
NOMBRESOLEQFUERADEUSO	VARCHAR(1024)			X
OBSEREQFUERADEUSO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Equipo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)	X		X
IDTIPOEQUIPO_Q	INT4		X	X
IDESTADOEQUIPO_Q	INT4		X	X
IDESPECIFICACIONESEQUIPO	INT4		X	X
IDSOLICITUDANALISIS	INT4		X	X
IDRETIROEQUIPO	INT4		X	X
NOMBREEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
MARCAEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
MODELOEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
SERIEEQUIPO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “EpecificacionesEquipo”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDESPECIFICACIONESEQUIPO	SERIAL	X		X
RESOLESPECEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
RANGOINFEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
RANGOSUPEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
RANGOTRABAJOINFEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
RANGOTRABAJOSUPEQUIPO	VARCHAR(1024)			X
INTERVCALIBINFEQUIPO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “Backup”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDBACKUP	SERIAL	X		X
IDESTADOBACKUPQ	INT4		X	X
IDCONFIGURACIONBACKUP	INT4		X	X
DIRECCIONBACKUP	VARCHAR(1024)			X
FECHACREACION	INT4			X
SERESTAURO	BOOL			X
FECHARESTAURACION	INT4			X

TABLA “ConfiguracionBackUp”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDCONFIGURACIONBACKUP	SERIAL	X		X
FRECUENCIABACKUP	INT4			X
DIRECCIONCONFBACKUP	VARCHAR(1024)			X
ESACTUAL	BOOL			X

TABLA “PCET”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPERIODOCET	SERIAL	X		X
IDPACET	INT4		X	X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
UNOPCET	BOOL			X
DOSPCET	BOOL			X
TRESPCET	BOOL			X
CUATROPCET	BOOL			X
RESPONSABLEPCET	INT4			X

TABLA “PACET”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPACET	SERIAL	X		X
FECHAINICIOPACET	INT4			X
FECHAFINPACET	INT4			X
ANIOPACET	INT4			X
ESACTUALPACET	BOOL			X

TABLA “PCVEM”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPERIODOCVEM	SERIAL	X		X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
IDPACVEM	INT4		X	X
UNOPCVEM	BOOL			X
DOSPCVEM	BOOL			X
TRESPCVEM	BOOL			X
CUATROPCVEM	BOOL			X
RESPONSABLEPCVEM	INT4			X

TABLA “PACVEM”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPACVEM	SERIAL	X		X
FECHAINICIOPACVEM	INT4			X
FECHAFINPACVEM	INT4			X
ANIOPACVEM	INT4			X
ESACTUALPACVEM	BOOL			X

TABLA “PCEA”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPERIODOCEA	SERIAL	X		X
IDPACEA	INT4		X	X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
UNOPCEA	BOOL			X
DOSPCEA	BOOL			X
TRESPCEA	BOOL			X
CUATROPCEA	BOOL			X
RESPONSABLEPCEA	INT4			X

TABLA “PACEA”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPACEA	SERIAL	X		X
FECHAINICIOPACEA	INT4			X
FECHAFINPACEA	INT4			X
ANIOPACEA	INT4			X
ESACTUALPACEA	BOOL			X

TABLA “PMEM”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPERIODOMEM	SERIAL	X		X
IDPAMEM	INT4		X	X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
UNOPMEM	BOOL			X
DOSPMEM	BOOL			X
TRESPMEM	BOOL			X
CUATROPMEM	BOOL			X
RESPONSABLEPMEM	INT4			X

TABLA “PAMEM”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPAMEM	SERIAL	X		X
FECHAINICIOPAMEM	INT4			X
FECHAFINPAMEM	INT4			X
ANIOPAMEM	INT4			X
ESACTUALPAMEM	BOOL			X

TABLA “PMEA”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPERIODOMEA	SERIAL	X		X
IDPAMEA	INT4		X	X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
UNOPMEA	BOOL			X
DOSPMEA	BOOL			X
TRESPMEA	BOOL			X
CUATROPMEA	BOOL			X
RESPONSABLEPMEA	INT4			X

TABLA “PAMEA”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPAMEA	SERIAL	X		X
FECHAINICIOPAMEA	INT4			X
FECHAFINPAMEA	INT4			X
ANIOPAMEA	INT4			X
ESACTUALPAMEA	BOOL			X

TABLA “PRD”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPRD	SERIAL	X		X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
IDPARD	INT4		X	X

TABLA “DescargaMaterial”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDDESCARGAMATERIAL	SERIAL	X		X
CODIGO	VARCHAR(1024)			X
IDMATERIAL	INT4			X
RETIRO	FLOAT8			X
OBSERVACIONES	VARCHAR(1024)			
MOTIVODESCARGA	VARCHAR(1024)			X
TIPOMATERIAL	VARCHAR(1024)			X
IDUSER	INT4			X
FECHADESCARGA	INT4			X
IDDETALLEDESCARGA	SERIAL	X		X
IDDESCARGAMATERIAL	INT4		X	X
CANTIDAD	FLOAT8			X
IDINFOMATERIAL	INT4			X

TABLA “HCVE”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHCVE	SERIAL	X		X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
FECHAHCVE	INT4			X
RESPONSABLEHCVE	INT4			X
OBSERVACIONESHCVE	VARCHAR(1024)			
FECHAPROXHCVE	INT4			X
ENTREGAINFREFHCVE	BOOL			X
RECIBESERVICIOHCVE	BOOL			X

TABLA “HME”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDHME	SERIAL	X		X
CODIGOEQUIPO	VARCHAR(1024)		X	X
FECHAHME	INT4			X
RESPONSABLEHME	INT4			X
OBSERVACIONESHME	VARCHAR(1024)			
FECHAPROXHME	INT4			X
ENTREGAINFREFHME	BOOL			X
RECIBESERVICIOHME	BOOL			X

TABLA “Protocolos_Archivos”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDPROTOCOLO	SERIAL	X		X
IDUSUARIO	INT4			X
NOMBRE	VARCHAR(1024)			X
EXTENSION	VARCHAR(1024)			X
FECHADECARGA	INT4			X
TITULO	VARCHAR(1024)			X

TABLA “MRD”

NOMBRE	TIPO DE DATO	LLAVE PRIMARIA	LLAVE FORÁNEA	NOT NULL
IDMRD	SERIAL	X		X
IDPRD	INT4		X	X
NOMBREMRD	VARCHAR(1024)			X
RESPONSABLEMRD	INT4			X
OBSERVACIONMRD	VARCHAR(1024)			X
ESMRD	BOOL			X
NUMEROMRD	INT4			X

Diagrama de Clases

Diseño arquitectónico

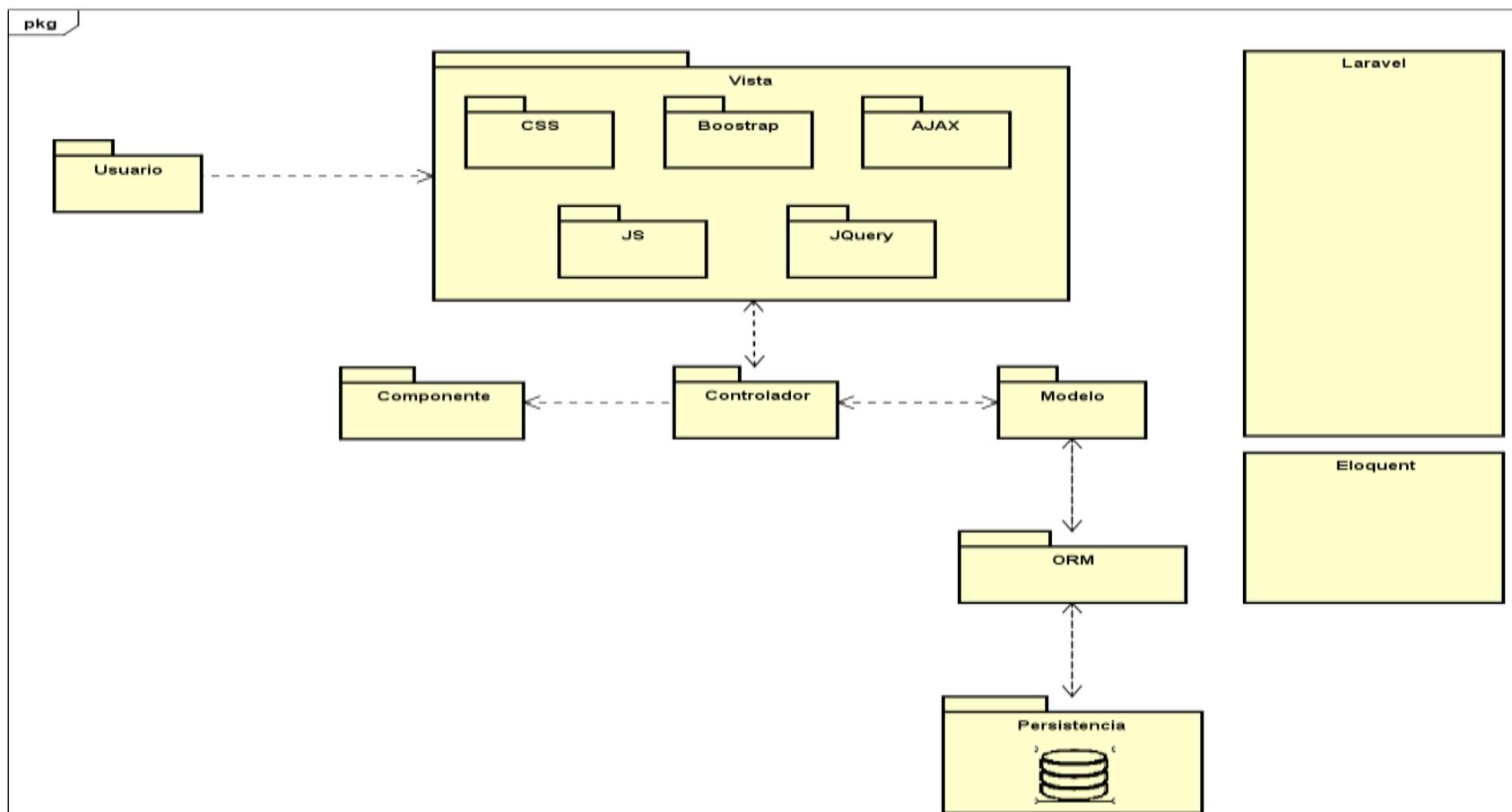


Ilustración 87 Diseño arquitectónico

NOTA: Para información más detallada del diseño arquitectónico del sistema consulte el manual técnico anexo en el CD que acompaña al presente documento

Diseño de la base de datos
Modelo Lógico de la Base de Datos

Modelo Físico de la Base de Datos

Diseño de pantallas

PG-06: Revisión de pedidos, ofertas y contratos

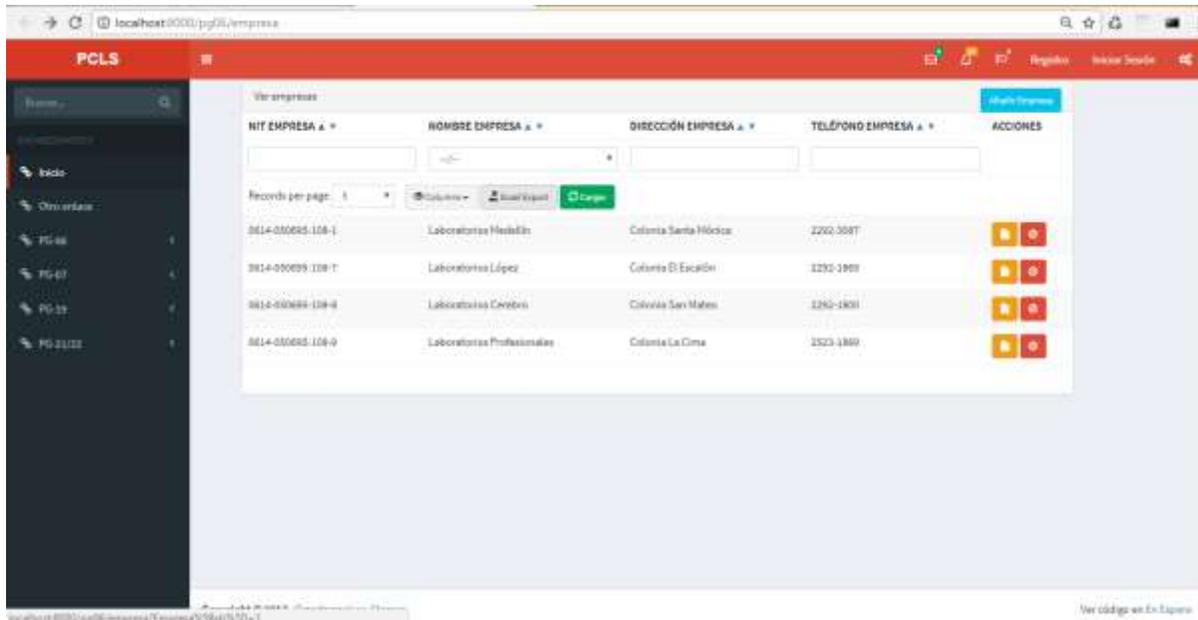


Ilustración 88 Lista de empresas

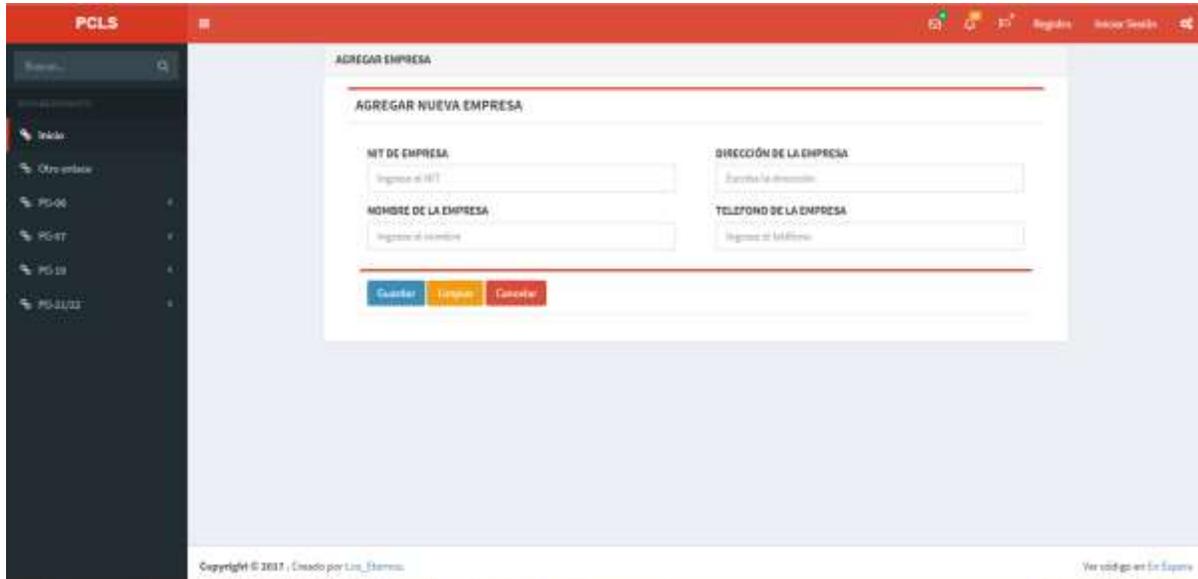


Ilustración 89 Crear nueva empresa

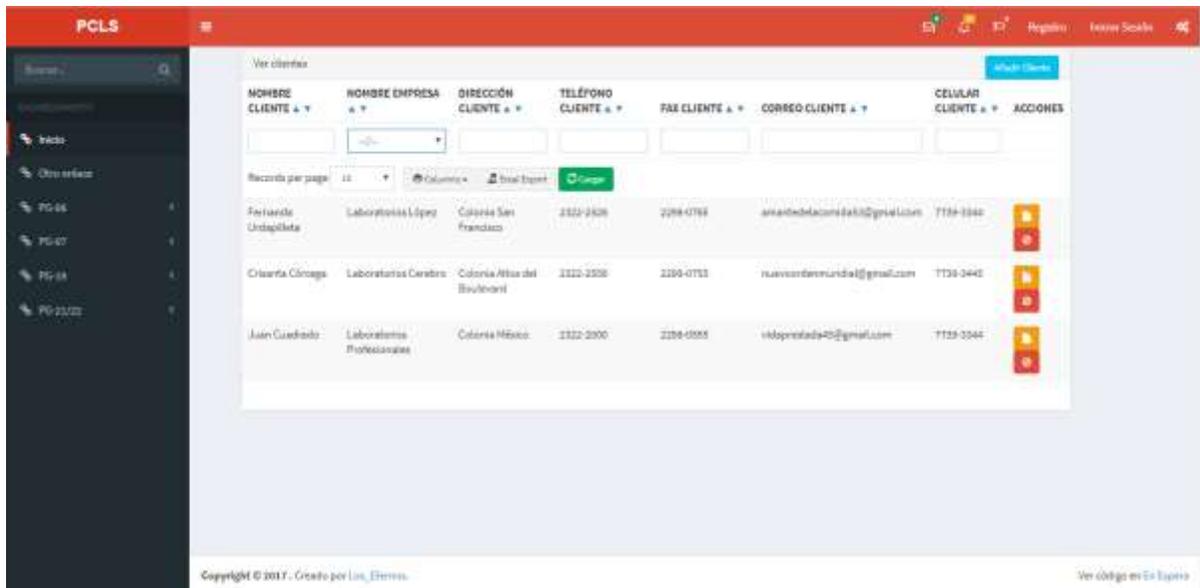


Ilustración 90 Listado de clientes

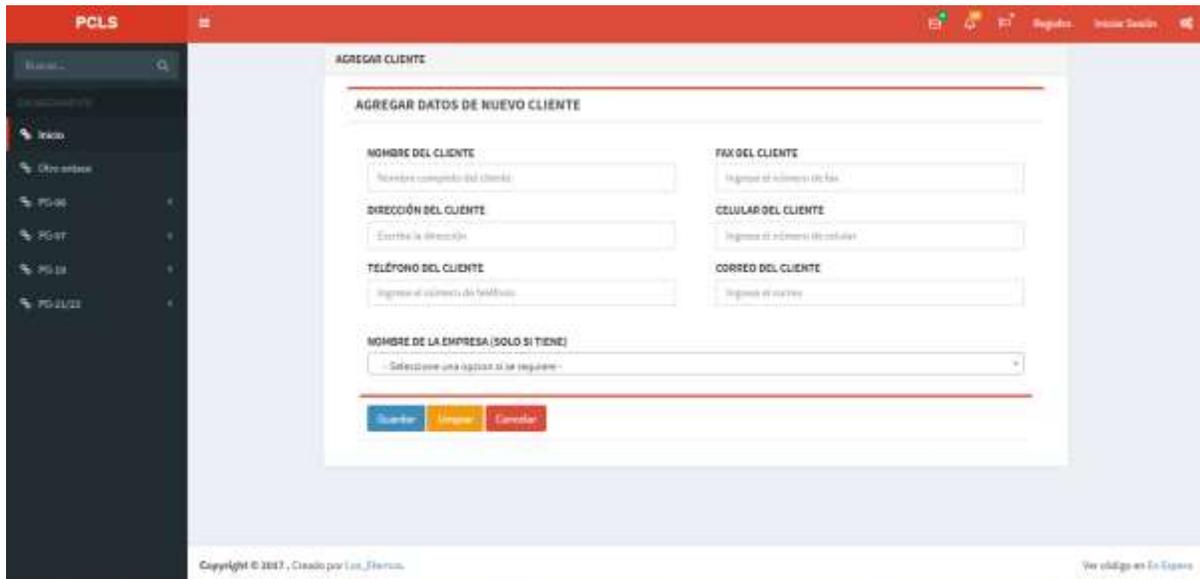


Ilustración 91 Ingresar nuevo cliente

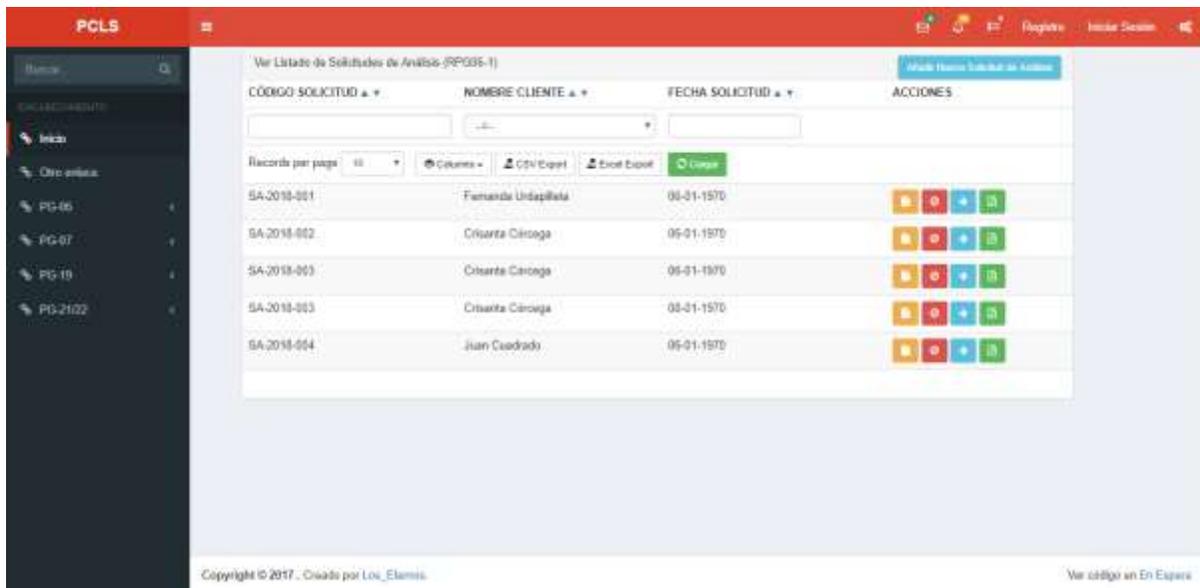


Ilustración 92 Listado de solicitudes de análisis

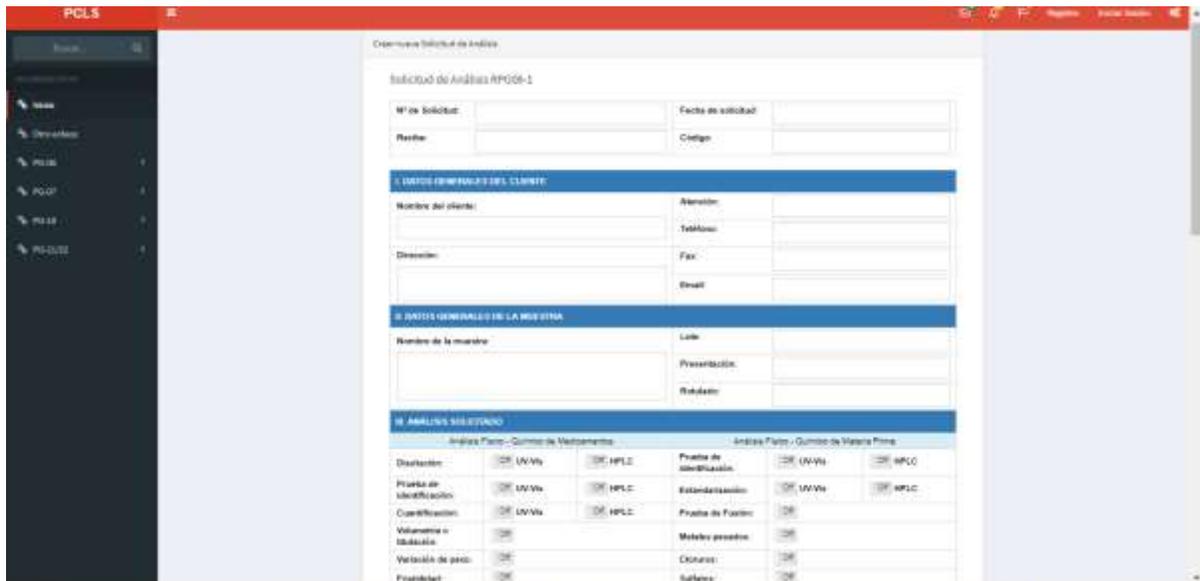


Ilustración 93 Crear una solicitud de análisis nueva

Otras pruebas:			
Aclaración de pedido:			
IV. REVISIÓN DE PEDIDO			
Ejecuto:		Fecha de revisión:	
Información de la capacidad del laboratorio para ejecutar el análisis			
1. Revisión Bibliográfica	<input type="checkbox"/> Off USP	<input type="checkbox"/> Off BP	<input type="checkbox"/> Off FEUM <input type="checkbox"/> Off PT
Otros Libros:			
Observaciones:			
2. Recursos			
a) Reactivos	¿Cuales? <input type="text" value="Seleccione un tipo de reactivo"/>	Observación:	
b) Equipo	HPLC <input type="checkbox"/> Off	Observación:	
	UV-Vis <input type="checkbox"/> Off		
	Disolutor <input type="checkbox"/> Off		
	Balanza Analítica <input type="checkbox"/> Off		
	pHmetro <input type="checkbox"/> Off		

Ilustración 94 Crear solicitud de análisis nueva 1

Ilustración 95 Crear solicitud de análisis nueva 2

Ver Cotización de servicio

ADMI Nueva Cotización

CÓDIGO COTIZACIÓN	CÓDIGO SOLICITUD	NOMBRE CLIENTE	FECHA COTIZACIÓN	ACCIONES
CO-2018-001	SA-2018-001	Fernanda Urdapilleta	02-01-1970	[+][x][-]
CO-2018-002	SA-2018-002	Orsanta Córcega	02-01-1970	[+][x][-]
CO-2018-003	SA-2018-003	Orsanta Córcega	12-01-1970	[+][x][-]
CO-2018-004	SA-2018-003	Orsanta Córcega	26-04-1970	[+][x][-]

Copyright © 2017 , Creado por Luz_Elmos. Ver código en En Espera

Ilustración 96 Listado de cotizaciones de servicio

Ver Listado de Modificación de Contratos (RPG06-4)

ADMI Modificación de Contrato

CÓDIGO CONTRATO	CÓDIGO COTIZACIÓN	CÓDIGO SOLICITUD	NOMBRE CLIENTE	FECHA CONTRATO	ACCIONES
CON-2018-001	CO-2018-001	SA-2018-001	Fernanda Urdapilleta	01-01-1970	[+][x][-]
CON-2018-002	CO-2018-002	SA-2018-002	Orsanta Córcega	01-01-1970	[+][x][-]
CON-2018-003	CO-2018-003	SA-2018-003	Orsanta Córcega	01-01-1970	[+][x][-]
CON-2018-004	CO-2018-004	SA-2018-003	Orsanta Córcega	01-01-1970	[+][x][-]

Copyright © 2017 , Creado por Luz_Elmos. Ver código en En Espera

Ilustración 97 Listado de contratos

N° de Cotización:		<input type="text"/>	
Código Cotización:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
NOMBRE DEL CLIENTE:		<input type="text"/>	
ATENCIÓN:		<input type="text"/>	
TEL/FAX:		<input type="text"/>	
E-MAIL:		<input type="text"/>	
PRESENTE:			
Esperando poder servirle de la mejor manera, presentamos la siguiente cotización para su consideración y evaluación:			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO (U\$S)	
		UNITARIO	TOTAL
<input type="text" value="Digite la cantidad"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			<input type="button" value="Quitar"/> <input type="button" value="Agregar"/>
OBSERVACIONES:		Total	
<u>Las determinaciones señaladas con (*) se encuentran incluidas dentro del alcance de la acreditación del laboratorio, según lo declarado en www.osa.gv con registro LEA-01-13</u>		<input type="text"/>	
CONDICIONES DE OFERTA:		REQUERIMIENTOS PARA ANÁLISIS:	
FORMA DE PAGO	<input type="text"/>	Cantidad de Muestras:	<input type="text"/>
TIEMPO DE ENTREGA	<input type="text"/>	Método de Análisis:	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
VALIDEZ DE LA OFERTA	<input type="text"/>	Estandar de Trabajo:	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
		No menos de 1.0 g de estándar de trabajo con su respectivo certificado de análisis	
<p>Nota: De aceptar la presente cotización deberá llenar los campos de aprobación de oferta por la persona que autoriza la compra del servicio, remitiéndola personalmente al laboratorio o al correo electrónico ues_ofertaola@hotmail.com para proceder al servicio. Sin más por el momento quedamos a sus órdenes, me despido enviándole un cordial saludo.</p>			
Atentamente		DIRECTOR TÉCNICO DEL LABORATORIO	
APROBACIÓN DE OFERTA			
Nombre	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Bello
Firma	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Fecha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
LABORATORIO ACREDITADO POR EL O.S.A. BAJO NORMA ISO/IEC 17025:2005 PARA EL ALCANCE ESTABLECIDO EN EL REGISTRO No LEA-01-13			
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Limpiar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

Ilustración 98 Crear contrato nuevo

RPG06-4

Nº de Contrato: <input type="text"/>		Codigo: <input type="text"/>	
Nombre de la persona que solicita modificación: <input type="text"/>			
Fecha de la solicitud de modificación: <input type="text"/>		Item a modificar: <input type="text"/>	
Justificación: <input type="text"/>			
Persona responsable de realizar la modificación: <input type="text"/>			
Fecha de modificación: <input type="text"/>			
Modificación: <input type="text"/>			
Observaciones: <input type="text"/>			
FIRMAS:			
<hr/> Solicita:		<hr/> Autoriza:	

Ilustración 99 Crear modificación de contrato nueva

PG-07: Adquisición de servicios y suministros

RPG07-1

N° de Especificación:	<input type="text"/>	Código:	<input type="text"/>
Fecha de Solicitud:	<input type="text"/>		

Sugiere la Compra:	<input type="text"/>	Avala la Compra:	<input type="text"/>
--------------------	----------------------	------------------	----------------------

COMPRA							
Servicio	Equipo	Cristalería		Reactivos		Estándares	
Calibración	<input type="radio"/> <input type="text" value="Off"/>	Clase		Grado		<input type="radio"/> <input type="text" value="Off"/>	
Calificación	<input type="radio"/> <input type="text" value="Insumo"/>	A	B	HPLC	REACTIVO	Certificado	<input type="radio"/> <input type="text" value="Off"/>
Mantenimiento	<input type="radio"/> <input type="text" value="Off"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
Detalle de Compra:	<input type="text"/>			Cantidad:	<input type="text"/>		
Especificación técnica:	<input type="text"/>						
Otros datos:	<input type="text"/>						
Cotización a proveedores:	Proveedores seleccionados:						
	1	Seleccione Proveedor ▼		6	Seleccione Proveedor ▼		
	2	Seleccione Proveedor ▼		7	Seleccione Proveedor ▼		
	3	Seleccione Proveedor ▼		8	Seleccione Proveedor ▼		
	4	Seleccione Proveedor ▼		9	Seleccione Proveedor ▼		
	5	Seleccione Proveedor ▼		10	Seleccione Proveedor ▼		

Quien avala la compra:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
------------------------	----------------------	--------	----------------------

Ilustración 100 Crear especificación de compra nueva

RPG07-2

Detalle de Compra: Fecha:

CALIDAD VERIFICADA MEDIANTE

Estado de Producto: Cantidad:
Desarrollo del Servicio: Proveedor:
Seleccione Proveedor

ENTREGA DE:

REPORTE	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
Nº <input type="text"/>	Nº <input type="text"/>	Nº <input type="text"/>
Otros: <input type="text"/>		

Observaciones:

Verifico: Firma: _____ Fecha:
Entrego: Firma: _____ Fecha:
Avala: Firma: _____ Fecha:

Ilustración 101 Crear evaluación de recepción nueva

EVALUACIÓN DE PROVEEDOR (RPG07-3)

		Codigo:	EP-0003-2019
Nombre del Proveedor:	milan	Fecha de Evaluación:	

TIPO DE SERVICIO				
Servicio	Equipo	Cristaleria	Estándares	
Calibración	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calificación	<input type="radio"/>	Insumo	Reactivos	Materiales comestibles
Mantenimiento	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro:	Type something			

DETALLE DE LA EVALUACIÓN					
I. Evaluación de servicio					
TABLA I					
Parámetro	1	2	3	4	5
Atención a solicitud de cotización	<input type="checkbox"/>				
Tiempo de entrega de bienes y servicios	<input type="checkbox"/>				
Atención de reclamos	<input type="checkbox"/>				
Resolución de no conformidades	<input type="checkbox"/>				
Evaluación de calidad					
Total de puntos:	<input type="text"/>				

II. Evaluación de calidad					
TABLA II					
Parámetro	1	2	3	4	5
Evidencia de la competencia de los responsables de realizar el servicio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evidencia de la trazabilidad vigente de los patrones utilizados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrega de certificados de productos/servicios de acuerdo a las especificaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrega de resultados confiables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrega de productos de acuerdo a las especificaciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrega de los productos sin defectos fugas u otros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluación de las actividades realizadas de acuerdo a la oferta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Total de puntos de calidad:	<input type="text"/> (Trasladar el resultado a Tabla I)				

Nota: Dividir el total de puntos entre el número de ítems evaluados.

Observación:	Conclusión:
Type something	Type something
Responsable:	Fecha:
Seleccione una opción	<input type="text"/>

Ilustración 102 Crear evaluación de proveedor nueva

Cada uno de los elementos a evaluar tiene una ponderación en el rango de 1 a 5 puntos. Para hacer el cálculo de los totales de puntos de calidad se suman los elementos pertenecientes a calidad, el total se divide entre 7 y el resultado se suma a los elementos de servicio y eso da como resultado el total de puntos.

AGREGAR PRODUCTO A BITÁCORA

AGREGAR DATOS DE PRODUCTO

FECHA RECEPCIÓN

PROVEEDOR

CANTIDAD

LOTE

FABRICANTE

CONTENIDO/CAPACIDAD

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO A INGRESAR

VERIFICACIÓN

CONFORME

NO
CONFORME

RECIBE

Guardar

Limpiar

Cancelar

Ilustración 103 Agregar producto a la bitácora de ingreso

PG-08: Resolución de quejas

ID	Descripcion Queja	Tipo Queja	Procede	Acciones
1	NO	OT	No	[+][-][x]
2	TQ	B	SI	[+][-][x]
3	OP	E	NO	[+][-][x]
4	Wj	HH	No	[+][-][x]
5	B	ha	No	[+][-][x]

Ilustración 104 Consultar quejas

PG-18: Equipo

Código	Serial	Nombre	Modelo	Tipo Equipo	Estado Equipo	Acciones
-	04	Zg	E	+2	[+][-][x] Estado	
11	8	T	U	9	X	[+][-][x] Estado
1*	-	B		9	-	[+][-][x] Estado
14	8	u	S	26	<C	[+][-][x] Estado
15	08	07	-	6	8	[+][-][x] Estado

Ilustración 105 Ver equipos

Copyright © 2017 . Creado por Los_Elernos

Ver código en En Espera

Ilustración 106 Ver programa anual de calibración de equipo trazable

Copyright © 2017 . Creado por Los_Elernos

Ver código en En Espera

Ilustración 107 Ver períodos de calibración de equipo trazable

Copyright © 2017 . Creado por Los_Elernos

Ver código en En Espera

Ilustración 108 Ver calibración de equipo trazable

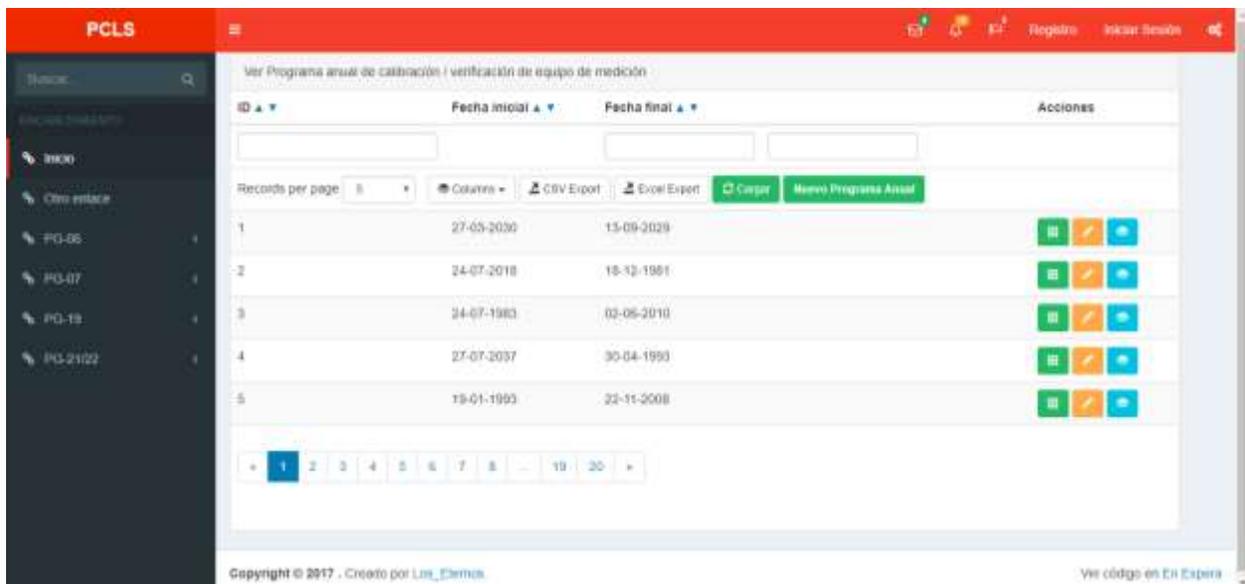


Ilustración 109 Ver programa anual de calibración/verificación de equipo de medición

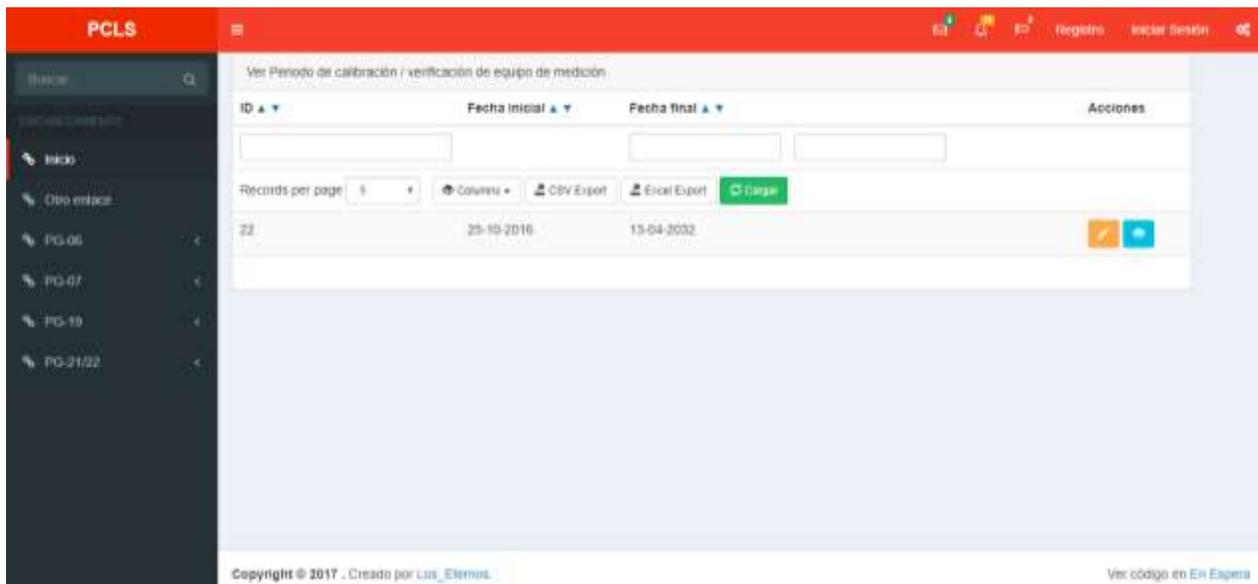


Ilustración 110 Ver periodos calibración/verificación de equipo de medición

PCLS Registro Iniciar Sesión

Inicio

Inicio

Otra estacion

PG-06

PG-07

PG-18

PG-2102

Ver Calibración / verificación de equipo de medición

ID	Nombre de Equipo	Responsable	Fecha Proximo CVEM	Acciones
1	3R	0	22-11-1973	 
2	0	1	11-09-1980	 
3	1	0	21-09-2000	 
4	5	1	28-01-2002	 
0	u	4	08-03-1994	 

Registros por página: 5

Copyright © 2017, Creado por Los Flamingos Ver código en En Espera

Ilustración 111 Ver calibraciones y verificaciones de equipos de medición

PCLS Registro Iniciar Sesión

Inicio

Inicio

Otra estacion

PG-06

PG-07

PG-18

PG-2102

Ver Programa anual de caracterización de equipo auxiliar

ID	Fecha inicial	Fecha final	Acciones
1	06-06-2033	24-11-2033	  
2	27-12-2033	23-05-1997	  
3	25-07-2006	16-05-1983	  
4	26-10-2000	30-07-1566	  
0	12-02-2004	27-11-1961	  

Registros por página: 5

Copyright © 2017, Creado por Los Flamingos Ver código en En Espera

Ilustración 112 Ver programa anual de caracterización de equipo auxiliar

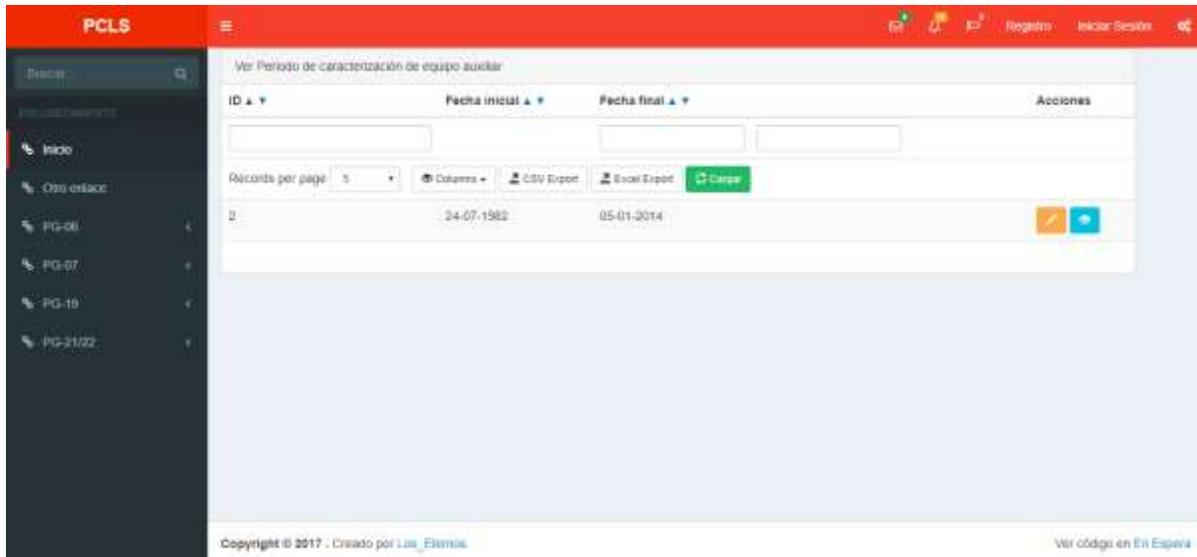


Ilustración 113 Ver periodos de caracterización de equipo auxiliar

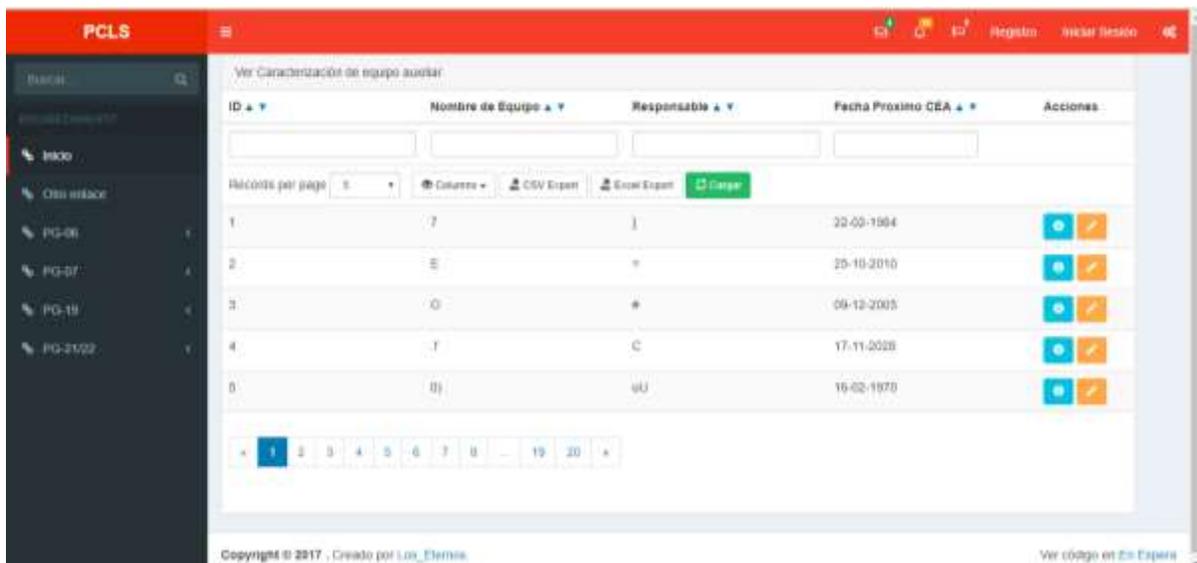


Ilustración 114 Ver caracterizaciones de equipo auxiliar

Ver Programa anual de mantenimiento de equipo de medición

ID	Fecha inicial	Fecha final	Acciones
1	15-01-2027	04-07-2028	[Grid] [Edit] [Delete]
2	17-02-2003	02-06-2004	[Grid] [Edit] [Delete]
3	10-08-2008	19-06-2009	[Grid] [Edit] [Delete]
4	09-04-1976	30-01-2000	[Grid] [Edit] [Delete]
5	15-01-2020	18-11-2026	[Grid] [Edit] [Delete]

Copyright © 2017 - Creado por Los_Elernos. Ver código en En Espera

Ilustración 115 Ver programa anual de mantenimiento de equipo de medición

Ver Periodo de mantenimiento de equipo de medición

ID	Fecha inicial	Fecha final	Acciones
71	25-07-1998	30-06-2019	[Edit] [Delete]

Copyright © 2017 - Creado por Los_Elernos. Ver código en En Espera

Ilustración 116 Ver periodos de mantenimiento de equipo de medición

PCLS Registro iniciar Sesión

Ver Mantenimiento de equipo de medición

ID	Nombre de Equipo	Responsable	Fecha Proximo MEM	Acciones
1	S	-	09-10-1979	 
2	pe	U	06-05-2001	 
3	il	=	26-11-1987	 
4	%B	12	09-06-2000	 
5	S	Z	01-10-2014	 

Records per page: 5 Columns CSV Export Excel Export Carga

Copyright © 2017, Creado por Los_Hermanos Ver código en Es: Espera

Ilustración 117 Ver mantenimientos de equipo de medición

PCLS Registro iniciar Sesión

Ver Programa anual de mantenimiento de equipo de auxiliar

ID	Fecha inicial	Fecha final	Acciones
1	20-09-2028	09-02-2020	  
2	26-10-1976	10-04-2008	  
3	31-01-1986	10-12-2002	  
4	23-11-1972	14-09-1995	  
5	09-07-1972	12-05-1983	  

Records per page: 5 Columns CSV Export Excel Export Carga Nuevo Programa Anual

Copyright © 2017, Creado por Los_Hermanos Ver código en Es: Espera

Ilustración 118 Ver programa anual de mantenimiento de equipo de auxiliar

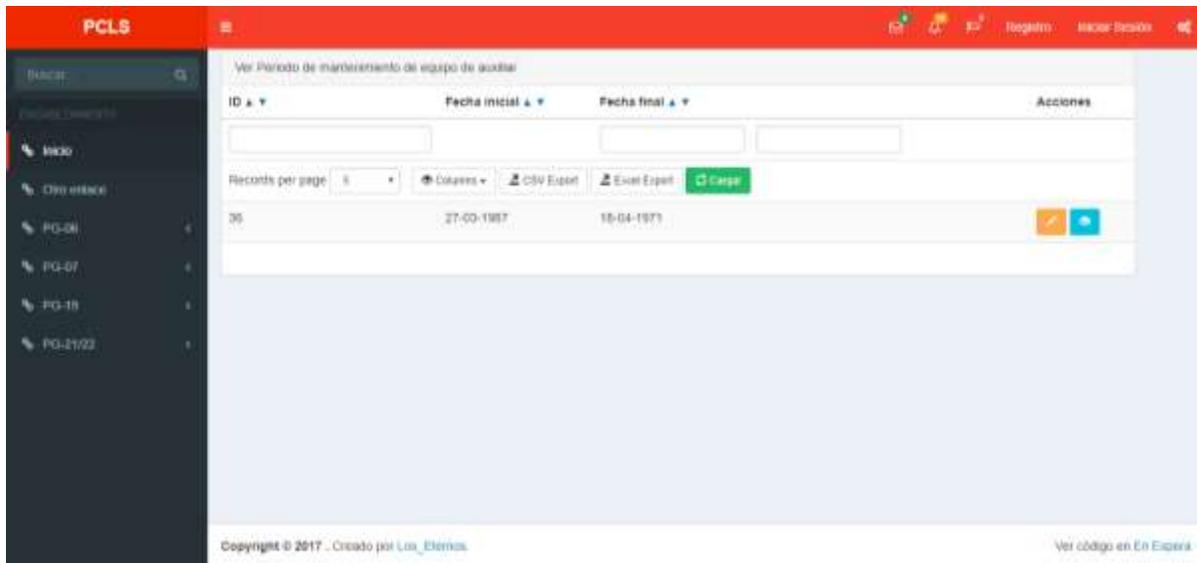


Ilustración 119 Ver periodos de mantenimiento de equipo de auxiliar

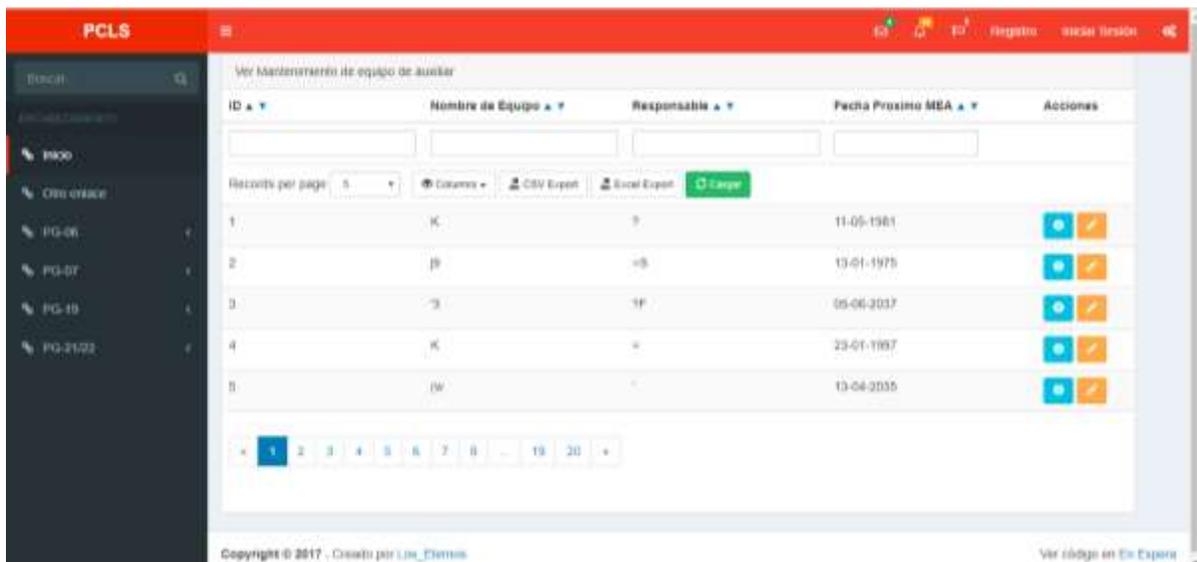


Ilustración 120 Ver mantenimientos de equipo auxiliar

PG-19: Recepción de muestras

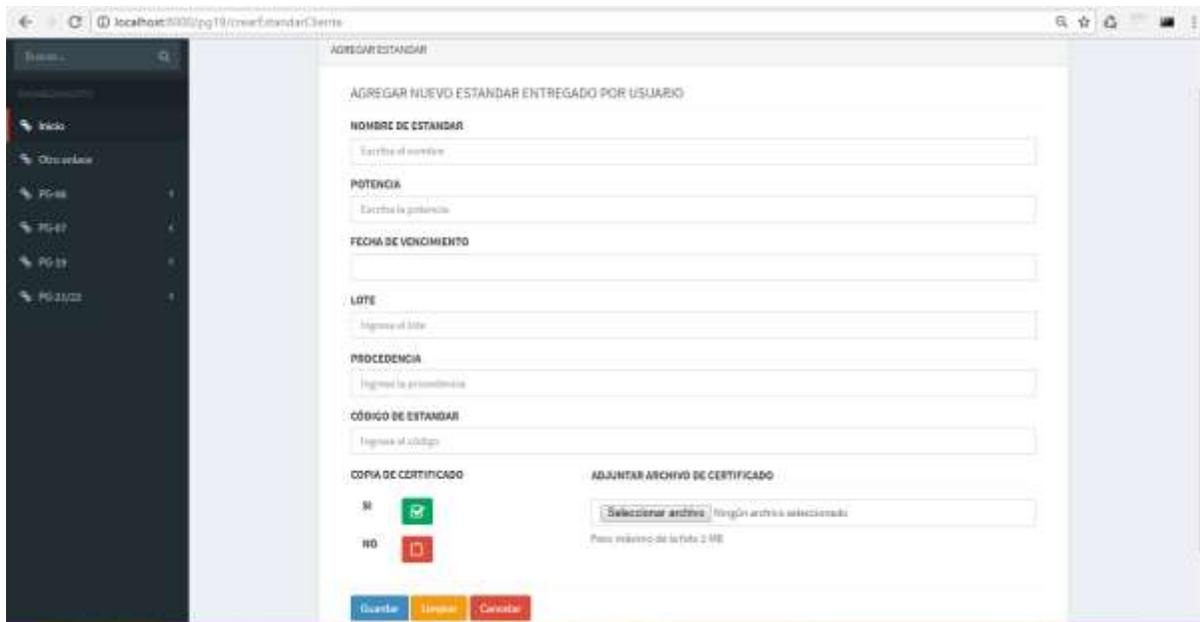


Ilustración 121 Crear estándares de cliente

PG-21: Informe de resultados

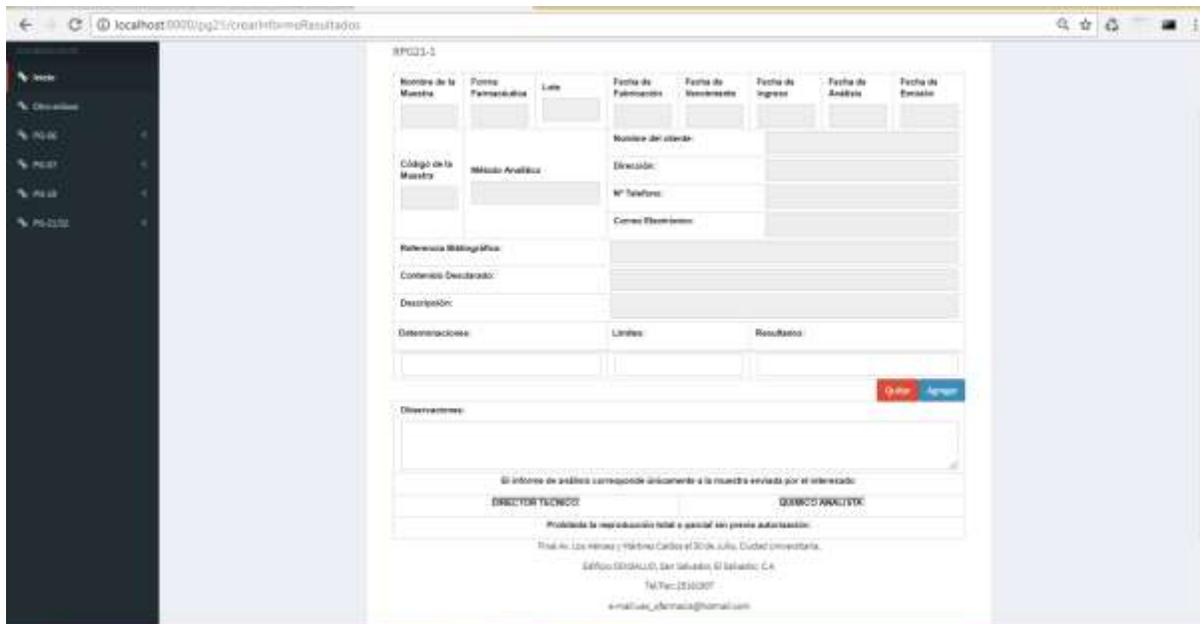


Ilustración 122 Crear informe de resultados

PG-22: Análisis Físicoquímico

RPG22-1

Producto:				Código de la muestra:			
Concentración:				Forma Farmacéutica:			
				Lote:			
				Fecha de Vencimiento:			
				Fecha de Fabricación:			
				Fecha de Ingreso:			
Descripción:				Equipos Utilizados:			
				Balanza:		<input type="checkbox"/> Off	
				Friabilizador:		<input type="checkbox"/> Off	
				Desintegrador:		<input type="checkbox"/> Off	
				Durómetro:		<input type="checkbox"/> Off	
Friabilidad:				Desintegración:			
Tableta:		Tableta Recubierta:		Tableta:		Tableta Recubierta:	
Peso inicial:	<input type="text" value="Kg"/>	Peso inicial:	<input type="text" value="Kg"/>	Tiempo inicial:	<input type="text" value="min"/>	Tiempo inicial:	<input type="text" value="min"/>
Peso final:	<input type="text" value="Kg"/>	Peso final:	<input type="text" value="Kg"/>	Tiempo final:	<input type="text" value="min"/>	Tiempo final:	<input type="text" value="min"/>
% pérdida:	<input type="text"/>	% pérdida:	<input type="text"/>	Tiempo real	<input type="text" value="0"/>	Tiempo real	<input type="text" value="0"/>
Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>	Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
Ruptura de Tabletas:				Variación de Peso:			
Tableta:		Tableta Recubierta:		Tableta:		Tableta Recubierta:	
Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>

Ilustración 123 Crear hoja de prueba para sólidos 1

El porcentaje de pérdida se calcula así: el peso final multiplicado por 100 y dividido entre el peso inicial.

El tiempo real se calcula así: El tiempo final – el tiempo inicial.

Peso inicial:	<input type="text" value="Kg"/>	Peso inicial:	<input type="text" value="Kg"/>	Tiempo inicial:	<input type="text" value="min"/>	Tiempo inicial:	<input type="text" value="min"/>		
Peso final:	<input type="text" value="Kg"/>	Peso final:	<input type="text" value="Kg"/>	Tiempo final:	<input type="text" value="min"/>	Tiempo final:	<input type="text" value="min"/>		
% pérdida:	<input type="text"/>	% pérdida:	<input type="text"/>	Tiempo real:	<input type="text" value="0"/>	Tiempo real:	<input type="text" value="0"/>		
Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>	Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>		
Ruptura de Tabletas:				Variación de Peso:					
Tableta:		Tableta Recubierta:		Tableta:		Tableta Recubierta:			
Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>	Nº	<input type="text" value="Cantidad"/>		
				<input type="button" value="Quitar"/> <input type="button" value="Agregar"/>					
Promedio:	<input type="text"/>	Promedio:	<input type="text"/>	Sumatoria:	<input type="text"/>	Sumatoria:	<input type="text"/>		
Limite sup.:	<input type="text"/>	Limite sup:	<input type="text"/>	Promedio:	<input type="text"/>	Promedio:	<input type="text"/>		
Limite inf:	<input type="text"/>	Limite inf:	<input type="text"/>	Limite sup:	<input type="text"/>	Limite sup:	<input type="text"/>		
				Limite inf:	<input type="text"/>	Limite inf:	<input type="text"/>		
Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>	Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>		
Observaciones:									
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>									
Químico Analista Responsable:			<input type="text"/>			Fecha de análisis:		<input type="text"/>	
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Limpiar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>					

Ilustración 124 Crear hoja de pruebas de sólidos 2

RPG22-2

Producto:	<input type="text"/>	Código de la muestra:	<input type="text"/>
Concentración:	<input type="text"/>	Forma Farmacéutica:	<input type="text"/>
		Lote:	<input type="text"/>
		Fecha de Vencimiento:	<input type="text"/>
		Fecha de Fabricación:	<input type="text"/>
		Fecha de Ingreso:	<input type="text"/>
Descripción:			
<input type="text"/>			
EQUIPOS UTILIZADOS:		DESINTEGRACIÓN:	
Balanza:	<input type="checkbox"/>	Tiempo Inicial:	<input type="text"/> min
		Tiempo Final:	<input type="text"/> min
		Tiempo Real:	<input type="text"/> 0
Desintegrador:	<input type="checkbox"/>	Realizó:	<input type="text"/> Fecha: <input type="text"/>
VARIACIÓN DE PESO:			
Cápsula N°	Peso de cápsula llena	Peso de cápsula vacía	Peso neto
N°	<input type="text"/> Cantidad	<input type="text"/> Cantidad	
			<input type="button" value="Quitar"/> <input type="button" value="Agregar"/>
		Sumatoria:	<input type="text"/>
		Promedio:	<input type="text"/>
Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
Observaciones:			
<input type="text"/>			

Ilustración 125 Crear hoja de prueba líquidos 1

El peso neto se calcula así: $\text{Peso de la capsula llena} - \text{Peso de la capsula vacía}$

EQUIPOS UTILIZADOS:		DESINTEGRACIÓN:			
Balanza:	<input type="checkbox"/> Off	Tiempo Inicial:	<input type="text" value="min"/>		
		Tiempo Final:	<input type="text" value="min"/>		
		Tiempo Real:	<input type="text" value="0"/>		
Desintegrador:	<input type="checkbox"/> Off	Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
VARIACIÓN DE PESO:					
Cápsula N°	Peso de cápsula llena	Peso de cápsula vacía	Peso neto		
N°	<input type="text" value="Cantidad"/>	<input type="text" value="Cantidad"/>			
					<input type="button" value="Quitar"/> <input type="button" value="Agregar"/>
		Sumatoria:	<input type="text"/>		
		Promedio:	<input type="text"/>		
Realizó:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>		
Observaciones:					
<div style="border: 1px solid gray; height: 50px; width: 100%;"></div>					
Químico Analista Responsable:		<input type="text"/>			
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>					

Ilustración 126 Crear hojas de pruebas líquidos 2

HOJA DE TRABAJO PARA DISOLUCIÓN (RPG22-4)

Los campos que incluyen (*) son datos de la muestra

Código:	HD-0003-2019		
Producto: (*)	PARACETAMOL	Código de la muestra: (*)	MUE-0001-2019
Concentración: (*)	500 MG	Forma Farmacéutica: (*)	TABLETA
		Lote: (*)	EFWSE24234
		Fecha de Vencimiento: (*)	2019/01/11
		Fecha de Fabricación: (*)	2019/01/04
		Fecha de Ingreso: (*)	2019/01/24
Descripción:			
Type something			
Disolución:			
Condiciones de disolución		Equipos Utilizados	
Aparato:	<input type="text"/>	Balanza:	Seleccione una opción ▼
Medio dis:	<input type="text"/>		
Volumen:	<input type="text"/>	Disolutor:	Seleccione una opción ▼
RPM:	<input type="text"/>		
Q:	<input type="text"/>	Termómetro:	Seleccione una opción ▼
λ:	<input type="text"/>	UV-Visible:	Seleccione una opción ▼
t:	<input type="text"/>		
Factor de disolución:	<input type="text"/>	HPLC:	Seleccione una opción ▼

Ilustración 127 Crear hoja trabajo para disolución 1

Preparación de estándar							
Estándar:	SD	Estándar:		Estándar:		Estándar:	
Lote:	SASD45€	Lote:		Lote:		Lote:	
% pureza:	15	% pureza:		% pureza:		% pureza:	
Vence:	2019/01/10	Vence:		Vence:		Vence:	
Peso:	16	Peso:		Peso:		Peso:	
Abs/Area:	15	Abs/Area:		Abs/Area:		Abs/Area:	
Conc. Est.:	12	Conc. Est.:		Conc. Est.:		Conc. Est.:	

Cálculo de estandar al 100%

ESCRIBIR ALGO QUE DESCRIBA EL CAMPO	Type something	Type something	Type something
-------------------------------------	----------------	----------------	----------------

1ra Disolución				2da Disolución			
N°	Peso	Absorbancia/Area	% Disuelto	N°	Peso	Absorbancia/Area	% Disuelto
1	1	3	4	1	5	5	5
Promedio	1,00	3,00	4,00	Promedio	5,00	5,00	5,00

Agregar Fila

Preparación de estándar							
Estándar:		Estándar:		Estándar:		Estándar:	
Lote:		Lote:		Lote:		Lote:	
% pureza:		% pureza:		% pureza:		% pureza:	
Vence:		Vence:		Vence:		Vence:	
Peso:		Peso:		Peso:		Peso:	
Abs/Area:		Abs/Area:		Abs/Area:		Abs/Area:	
Conc. Est.:		Conc. Est.:		Conc. Est.:		Conc. Est.:	

Cálculo de estandar al 100%

Type something	Type something	Type something	Type something
----------------	----------------	----------------	----------------

1ra Disolución				2da Disolución			
#	Peso	Absorbancia/Area	% Disuelto	#	Peso	Absorbancia/Area	% Disuelto
N°				N°	Cantid	Cantid	Cantid
promedio				promedio			

Quitar Agregar

Quitar Agregar

Ilustración 128 Crear hoja trabajo para disolución 2

3ra Disolución				Criterio		
#	Peso	Absorbancia/ Area	% Disuelto	S1	<input type="checkbox"/>	
N°	Cantid	Cantid	Cantid.	S2	<input type="checkbox"/>	
promedio				S3	<input type="checkbox"/>	
				<input type="button" value="Quitar"/> <input type="button" value="Agregar"/>		

Observaciones:
Type something

Químico Analista Responsable: Fecha de análisis:

Ilustración 129 Crear hoja trabajo disolución 3

Hoja de Trabajo para Ensayo

RPG22-3

Producto:	<input type="text"/>	Codigo de la muestra:	<input type="text"/>
Concentración:	<input type="text"/>	Forma Farmacéutica:	<input type="text"/>
		Lote:	<input type="text"/>
		Fecha de Vencimiento:	<input type="text"/>
		Fecha de Fabricación:	<input type="text"/>
		Fecha de Ingreso:	<input type="text"/>
Descripción:		Equipos Utilizados:	
<input type="text"/>		Balanza:	<input type="text"/>
		UV-Visible:	<input type="text"/>
		HPLC:	<input type="text"/>
MÉTODO:	ESPECTOFOTÓMETRO <input type="radio"/>		HPLC <input type="radio"/>
Preparación de estándar			
Estándar:	<input type="text"/>	Estándar:	<input type="text"/>
Lote:	<input type="text"/>	Lote:	<input type="text"/>
% pureza:	<input type="text"/>	% pureza:	<input type="text"/>
Vence:	<input type="text"/>	Vence:	<input type="text"/>
Peso:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Abs/Area:	<input type="text"/>	Abs/Area:	<input type="text"/>

Peso Promedio		Cálculo de muestra					
<input type="text"/>		<input type="text"/>					
P. Activo:	<input type="text"/>	P. Activo:	<input type="text"/>	P. Activo:	<input type="text"/>	P. Activo:	<input type="text"/>
Peso:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>	Peso:	<input type="text"/>
Abs/Area:	<input type="text"/>	Abs/Area:	<input type="text"/>	Abs/Area:	<input type="text"/>	Abs/Area:	<input type="text"/>
% S/R:	<input type="text"/>	% S/R:	<input type="text"/>	% S/R:	<input type="text"/>	% S/R:	<input type="text"/>
Cont. Act.:	<input type="text"/>	Cont. Act.:	<input type="text"/>	Cont. Act.:	<input type="text"/>	Cont. Act.:	<input type="text"/>
Cálculo de mg/tab							
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	
UNIFORMIDAD DE DOSIS							
						Promedio:	<input type="text"/>
						AV:	<input type="text"/>
Observaciones:							
<input type="text"/>							
Químico Analista Responsable:	<input type="text"/>			Fecha de análisis:	<input type="text"/>		

Ilustración 130 Crear hoja trabajo ensayo

PG23: Preparación e identificación de reactivos

Crear Reactivo

Crear nuevo reactivo

Nombre

Tipo

Ilustración 131 Crear reactivos

Ver reactivos

ID	Nombre	Codigo reactivo	Estado	Tipo	Etiquetas	Acciones
1	<	C>	Activo	Z	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Deshabilitar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
2	m'	Y{	Deshabilitado	Z	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Deshabilitar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
3	\$	kn	Deshabilitado	y8	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Deshabilitar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
4	v	Tj	Activo	.	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Deshabilitar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>
5	@ll	5	Deshabilitado	"	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Deshabilitar"/> <input type="button" value="Actualizar"/>

Records per page: 5 | Columns | CSV Export | Excel Export |

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20

Ilustración 132 Actualizar reactivo

Editar Reactivo

Actualizar reactivo

Nombre

Tipo

Deshabilitado

Actualizar

Ilustración 133 Crear información de reactivo

Crear Informacion de Reactivo

Crear informacion de reactivo

Tipo:

Proveedor:

Fabricante:

Fecha de vencimiento:

Contenido:

Lote:

Cantidad:

Observacion:

Guardar

Ver informacion de Reactivos

Codigo ▲ ▼	Numero correlativo ▲ ▼	Nombre ▲ ▼	Lote ▲ ▼	Contenido ▲ ▼	Fabricante ▲ ▼	Proveedor ▲ ▼	Fecha de vencimiento ▲ ▼	cantidad ▲ ▼	Etiquetas	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	--	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	--	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Records per page	5	Columns	CSV Export	Excel Export	Obtener archivo PDF	Obtener etiquetas	Cargar			
1	1086765127	<	k/	7693.9	&2	j6	22-12-2024	5025.1	<input type="checkbox"/>	 
2	854545799	m"	W	7707.58	Q	Y	18-02-2037	1581.2	<input type="checkbox"/>	 
3	963465188	\$	D	4251.81	b;	ih	31-12-1999	2351.17	<input type="checkbox"/>	 
4	1363443693	\;	+B	5211.32	(wL	03-05-1993	7556.19	<input type="checkbox"/>	 
5	1153185873	@8	6	7386.4	~	S*	25-09-2023	4926.17	<input type="checkbox"/>	 

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20 »

Ilustración 134 Ver información de reactivos

Editar Información de Reactivo

Actualizar nueva información de reactivo

Tipo:

Proveedor:

Fabricante:

Fecha de vencimiento:

Contenido:

Lote:

Cantidad:

Observacion:

Ilustración 135 Editar información de reactivo

Inventario reactivos

Codigo	Existencia	Reactivo	Fecha de ingreso
1	9551.3	m	01-10-1987
2	9803.64	T	21-11-2005
3	9468.9	V	03-05-1987
4	8383.33	<	24-07-1983
5	518.99	jd	22-04-1981

Records per page: 5 | Columns | CSV Export | Excel Export |

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20

Ilustración 136 Inventario de reactivos

Crear Solucion

Crear nueva solucion

Nombre

Nombre

Tipo

Volumetrica

Deshabilitado

Guardar

Ilustración 137 Crear solución

Ver soluciones

ID	Nombre	Codigo	Estado	Tipo	Acciones
1		-	Deshabilitado	%	 
2	f	-j	Deshabilitado	M	 
3	u	Or	Deshabilitado	h	 
4	g	Z	Activo	S	 
5	le	x	Activo	HM	 

Records per page: 5 | Columns: | CSV Export | Excel Export | [Refresh](#)

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20

Ilustración 138 Ver soluciones

Editar Solucion

Actualizar solucion

Nombre

te

Tipo

Volumetrica

Activar

Actualizar

Ilustración 139 Editar solución

Crear Informacion de Solucion

Crear informacion de solucion

Tipo:

:

Proveedor:

.V

Fabricante:

Fecha de elaboracion:

09/02/2018

Fecha de vencimiento:

09/02/2018

Concentracion:

concentracion

Lote:

lote

Cantidad:

Guardar

Ilustración 140 Crear información de solución

Ver información de soluciones

Código	Nombre	Lote	Concentración	Fabricante	Proveedor	Fecha de elaboración	Fecha de vencimiento	cantidad	Encargado	Etiquetas	Acciones
1		UT	4131.4	v	EB	06-12-2011	08-09-2009	4097.08	Rodrigo	<input type="checkbox"/>	
2	y	/	4986.01	y5	*	01-02-1998	12-02-1995	7723.97	Rodrigo	<input type="checkbox"/>	
3	u	w	8020.87	w	NO	26-12-1987	05-02-2011	55.96	Rodrigo	<input type="checkbox"/>	
4	g	/v	5856.22	FBI	%	26-03-2023	17-07-1979	4435.3	Rodrigo	<input type="checkbox"/>	
5	ve	4%	596.8	UT	Xe	01-08-1973	09-10-1990	7016.16	Rodrigo	<input type="checkbox"/>	

Records per page: 5 | | | | | |

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20 >

Ilustración 141 Ver listado de información de soluciones

Editar Información de Solucion

Actualizar nueva información de reactivo

Tipo:
g

Proveedor:
Le

Fabricante:
FB

Fecha de elaboracion:
09/02/2018

Fecha de vencimiento:
09/02/2018

Concentracion:
9856,22

Lote:
lv

Cantidad:
4435,3

Actualizar

Ilustración 142 Editar información de reactivo

Inventario soluciones

Codigo	Existencia	Solucion	Fecha de ingreso
Records per page: 5 Columns CSV Export Excel Export Refresh			
1	1694.56	⊖	21-07-1984
2	5037.65	Xv	15-06-1990
3	495.7	ll	19-05-2012
4	9694.76	(24-04-1990
5	7445.69	uV	17-04-2008

1 2 3 4 5 6 7 8 ... 10 20

Ilustración 143 Ver inventario soluciones

PG25: Estandarización de materias primas

Ver protocolos

Código ▾	Título protocolo ▾	PDF
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Records per page: 5 ▾	Columns ▾	Cargar Obtener Documentos
1	Estandares	<input type="checkbox"/>
2	Reactivos	<input type="checkbox"/>
3	Sólidos	<input type="checkbox"/>
4	Manejo de material	<input type="checkbox"/>
5	Manejo de instrumentos	<input type="checkbox"/>

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20 »

Ilustración 144 Ver listado de protocolos

Crear control de estabilidad de estandar de referencia secundario

Crear control de estabilidad de estandar de referencia secundario

Nombre:

Fecha de estandarizacion:

Fecha de re-estandarizacion:

pureza:

Lote:

Estandar posee vencimiento: No

Observacion:

[Guardar](#)

Ilustración 145 Crear control de estabilidad de estandar de referencia secundario

Ver control de estabilidad de referencia secundario

Codigo ▲ ▼	Nombre ▲ ▼	Lote ▲ ▼	Fecha de estandarizacion ▲ ▼	Pureza (%) ▲ ▼	Vence ▲ ▼	Fecha de re-estandarizacion ▲ ▼	PDF	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	--/-- ▼	<input type="text"/>		
Records per page	5 ▼	Columns ▼	Obtener archivo PDF	Cargar				
'	R	818650206	18-07-2026	113.15	Si	14-09-2019	<input type="checkbox"/>	
!	F	1790627589	12-02-2008	2508.94	Si	13-11-1970	<input type="checkbox"/>	
!	x	872844237	04-02-1992	9944.95	Si	16-12-1980	<input type="checkbox"/>	
%	=	1840913170	19-08-1998	5906.02	Si	11-04-2007	<input type="checkbox"/>	
%	M	963516718	24-11-2001	6308.15	Si	16-08-2004	<input type="checkbox"/>	

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20 »

Ilustración 146 Ver listado de controles de estabilidad

PG26: Manejo, transporte y almacenamiento de estándares de referencia

Crear tipo de estándar de referencia secundario

Crear tipo de estándar de referencia secundario

Nombre:

 Deshabilitado

Guardar

Ilustración 147 Crear tipo de estándar de referencia secundario

Ver tipo de estándar de referencia secundario

Nombre ▲ ▼	Código ▲ ▼	Estado ▲ ▼	Acciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>	--	
Records per page: 5	Columnas	Carreg	
Q	n	Deshabilitado	 
Q	#	Activo	 
K	#	Activo	 
SG	S	Activo	 
r	SS	Deshabilitado	 

« 1 2 3 4 5 6 7 8 ... 19 20 »

Ilustración 148 Ver listado de tipos de estándar de referencia secundario

Editar tipo de estandar de referencia secundario

Editar tipo de estandar de referencia secundario

Nombre:

K

Adher

Actualizar

Ilustración 149 Editar tipo de estándar de referencia secundario

Crear Estandar de referencia secundario

Crear Estandar de referencia secundario

Tipo:

Fw

Fecha de vencimiento:

09/02/2018

Pureza:

pureza

Lote:

lote

Procedencia:

Procedencia

Cantidad:

Cantidad

Deshabilitado

Guardar

Ilustración 150 Crear estándar secundario

PG-27: Respaldo de Datos

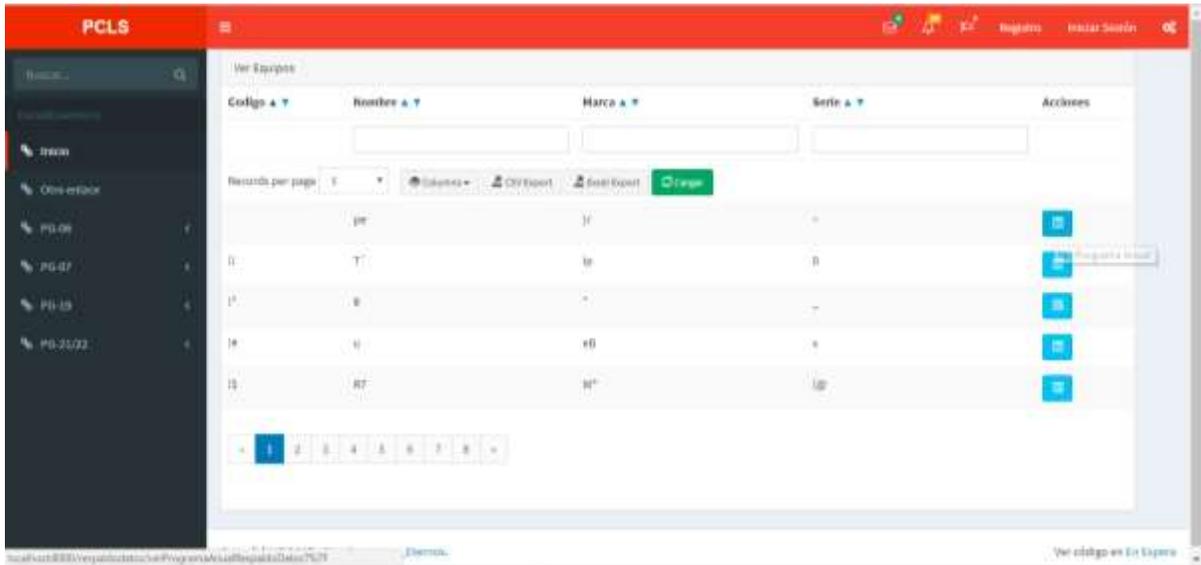


Ilustración 151 Ver respaldo de datos

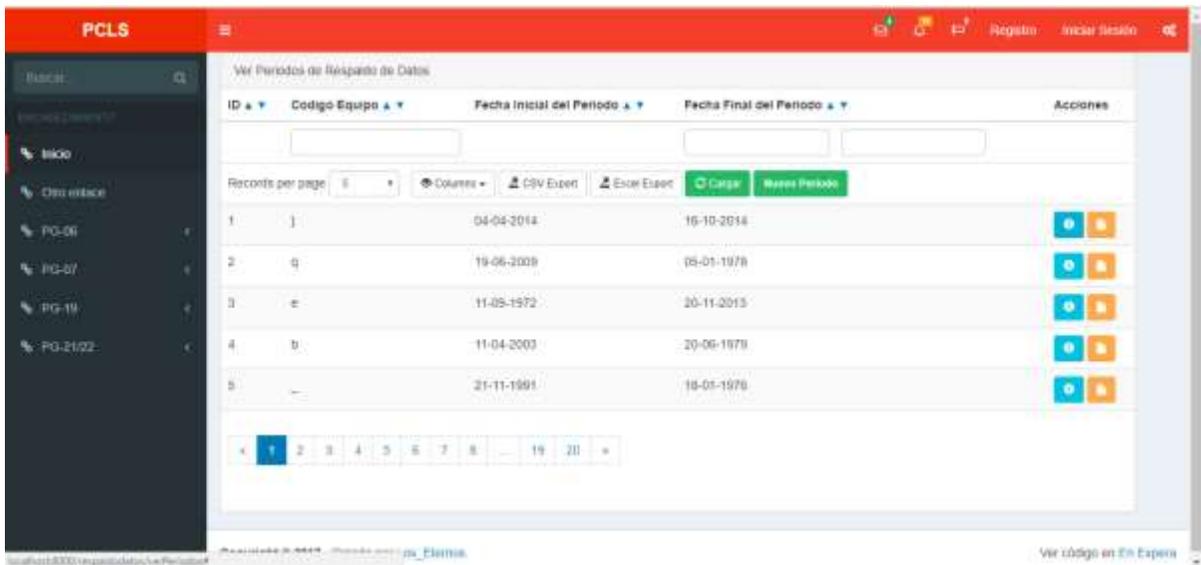


Ilustración 152 Ver periodos de respaldo de datos

PG_Gen_rol

Crear Rol

Crear Rol

Nombre:

Nombre (uso interno): [?]

Descripción:

Ilustración 153 Crear roles

Modificar permisos a **Administrador**

Permisos no asignados:

Nombre	Descripción	Asig. Pen
rpg23/crearReactivo	Crear reactivos	<input type="checkbox"/>
rpg23/guardarReactivo	Guardar nuevos reactivos	<input type="checkbox"/>
rpg23/verReactivos	Ver reactivos	<input type="checkbox"/>
rpg23/bloquearReactivo	Bloquear reactivos	<input type="checkbox"/>

Permisos asignados:

Nombre	Descripción
rpg23/editarReactivo	Editar reactivos
rpg23/actualizarReactivo	Actualizar reactivos
rpg23/crearInfoReactivo	Agregar información de reactivo
rpg23/guardarInfoReactivo	Guardar

Ilustración 154 Asignar y quitar permisos

The screenshot shows a web form titled "Crear usuario". It contains several input fields: a text field for "Nombre", a text field for "Correo electrónico", a dropdown menu for "Tipo" with "Administrador" selected, a text field for "Contraseña", and a text field for "Confirmar contraseña". There is also a "Cancelar" button and a "Guardar" button at the bottom.

Ilustración 155 Crear usuarios

The screenshot shows a web form titled "Restaurar contraseña". It contains a single text input field for "Correo electrónico". There is a "Cancelar" button and a "Guardar" button at the bottom.

Ilustración 156 Solicitar recuperar contraseña

The screenshot shows a web form titled "Restaurar contraseña". It contains two text input fields: "Contraseña" and "Confirmar contraseña". There is a "Cancelar" button and a "Guardar" button at the bottom.

Ilustración 157 Nueva contraseña



Ilustración 158 Iniciar sesión

PG_Gen_permiso

(Crear permiso)

Ilustración 159 Crear permiso

PG-Gen: BackUp

The screenshot shows the 'Ver BackUps' page in the PCLS application. The page features a table with the following columns: ID, Se restaura, Fecha de creación, Fecha de Restauración, and Acciones. The table contains 5 rows of backup records. The interface also includes a sidebar with navigation links, a top navigation bar, and a footer with copyright information.

ID	Se restaura	Fecha de creación	Fecha de Restauración	Acciones
1	Si	30-08-1992	17-05-1992	[Icons]
2	Si	29-11-1963	13-05-2015	[Icons]
3	No	07-07-1962	15-05-2009	[Icons]
4	Si	11-05-1968	01-01-2012	[Icons]
5	Si	23-11-1968	26-09-2004	[Icons]

Copyright © 2017 - Creado por Luz_Elennis

Ver código en En Espere

Ilustración 160 Ver backups

CAPITULO VI: PROGRAMACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA

Programación del sistema

(Programación Orientada a Objetos). El desarrollo del sistema informático se ha realizado a través del método orientado a objetos, el cual consiste en usar los objetos en sus interacciones, para diseñar las aplicaciones y programas informáticos. Los métodos orientados a objetos son aplicables en todas las fases de desarrollo de una aplicación de software.

Análisis Orientado a Objetos: utilizando este método se examinan los requerimientos desde el punto de vista de las clases y objetos encontrados en el problema.

Diseño Orientado a Objetos: es un método de diseñar un programa basado en identificar los módulos en que se compone, mediante componentes que representan conjuntamente los datos y las operaciones de una abstracción.

Programación Orientada a Objetos: es una forma de expresar una programación basada en instrucciones léxicas que se denominan clases y que describen los datos y el comportamiento común de conjuntos de objetos y cada uno de ellos representa una instancia independiente de la clase.

Metodología de programación

Metodología de la programación es una serie de técnicas y conocimientos científicos relacionados con la informática, que son necesarias para el desarrollo de cualquier tipo de software.

(Programación Orientada a Objetos). La programación orientada a objetos intenta simular el mundo real a través del significado de objetos que contiene características y funciones.

La programación orientada a objetos se basa en la idea de un objeto, que es una combinación de variables locales y procedimientos llamados métodos y juntos conforman una entidad de programación.

(Programación Orientada a Objetos, PHP). Técnicas de la programación orientada a objetos:

- ✓ **Abstracción:** es la capacidad de concentrar las propiedades y comportamientos necesarios para la correcta representación del objeto dentro del sistema. La comunicación entre objetos genera la solución general a todo el problema.
- ✓ **Polimorfismo:** capacidad del tener métodos con el mismo nombre, con comportamientos diferentes, conocido como sobre-escritura de métodos y sobrecarga de operadores. Es decir, los comportamientos pueden ser identificados bajo el mismo nombre, pero procesan información de manera diferente de acuerdo al objeto que lo contenga.
- ✓ **Acoplamiento:** es la medida con la que el objeto depende de otro para funcionar, entre menor sea éste, es mejor.

- ✓ **Encapsulamiento:** permite controlar la forma de acceder a los atributos y métodos encapsulados dentro de una clase, las propiedades son: privadas, accediendo mediante métodos públicos o protegidos, permitiendo así consistencia en la información y el aumento de la cohesión, es decir permite asegurar que el contenido de un objeto se pueda ocultar del mundo exterior dejándose ver lo que cada objeto necesite hacer público.
- ✓ **Cohesión:** es una medida de la especialización con la que cuenta un objeto dentro de un sistema, entre más alta sea ésta, es mejor.
- ✓ **Herencia:** crear nuevos objetos a partir de los existentes de forma que heredan las propiedades y comportamientos de sus ancestros. Existen dos clases de herencia: simple y múltiple. Mediante este mecanismo se pueden definir nuevas clases partiendo de otras ya existentes. Las clases se derivan de otras y heredan automáticamente todo su comportamiento, pero además se pueden introducir características particulares propias que las diferencian.
- ✓ **Mensajes:** es una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que generó.

(Programación Orientada a Objetos). Algunas de las ventajas de esta metodología son las siguientes:

- ✓ Fomenta la reutilización y extensión del código.
- ✓ Facilita el mantenimiento del software.
- ✓ Permite crear sistemas más complejos.
- ✓ Agiliza el desarrollo de software.
- ✓ Facilita la creación de programas visuales.
- ✓ Facilita el trabajo en equipo.
- ✓ Relacionar el sistema al mundo real.

Herramientas utilizadas para el desarrollo

PHP Version 7.1

Es un Lenguaje de Programación para trabajar páginas WEB ofreciendo la ventaja de mezclarse con HTML. Las ejecuciones son realizadas en el Servidor y el cliente es el encargado de recibir los resultados de la ejecución. Si el cliente realiza una petición, se ejecuta el intérprete de PHP y se genera el contenido de manera dinámica. Permite conexión con varios tipos de Bases de Datos como: MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQL Server, etc. permitiendo aplicaciones robustas sobre la WEB. Este lenguaje de programación puede ser ejecutado en la gran mayoría de sistemas operacionales y puede interactuar con Servidores WEB populares

Apache

Es un Servidor WEB desarrollado por el grupo Apache. Su código fuente se puede distribuir y utilizar de forma libre. Está disponible para diferentes plataformas de Sistemas Operativos entre otros Windows, Linux, Mac y NetWare. Ofrece ventajas tales como independencia de plataforma, haciendo posible el cambio de plataforma en cualquier momento; creación de contenidos dinámicos, permitiendo crear sitios mediante lenguajes PHP. Además de ser libre su soporte técnico es accesible ya que existe una comunidad que está disponible en foros, canales IRC y servidores de noticias, donde hay gran cantidad de usuarios disponibles para cuando surge algún problema.

Postgresql Version 9.3

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre o apoyados por organizaciones comerciales. Algunas ventajas que ofrece son:

- Seguridad en términos generales
- Integridad en BD: restricciones en el dominio
- Integridad referencial
- Afirmaciones (Assertions)
- Disparadores (Triggers)
- Autorizaciones
- Conexión a DBMS
- Transacciones y respaldos

Laravel version 5.2

Laravel es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti". Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

Laravel tiene como objetivo ser un framework que permita el uso de una sintaxis elegante y expresiva para crear código de forma sencilla y permitiendo multitud de funcionalidades. Intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP.

Gran parte de Laravel está formado por dependencias, especialmente de Symfony, esto implica que el desarrollo de Laravel dependa también del desarrollo de sus dependencias.

Git

Es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones cuando éstas tienen un gran número de archivos de código fuente. Su propósito es llevar registro de los cambios en archivos de computadora y coordinar el trabajo que varias personas realizan sobre archivos compartidos.

Entre las características más relevantes se encuentran:

- Fuerte apoyo al desarrollo no lineal O Gestión distribuida y le da a cada programador una copia local del historial del desarrollo entero.
- Los cambios se propagan entre los repositorios locales. Los cambios se importan como ramas adicionales y pueden ser fusionados en la misma manera que se hace con la rama local.

Pruebas del sistema

Etapa que permite al analista y grupo de desarrollo poder detectar errores de codificación funcionalidad y estructura lógica motivo por el cual se realizan pruebas buscando la manera que el sistema falle utilizándose para ello la ayuda de los usuarios y de otros expertos (programadores, diseñadores gráficos) quienes ayuda al analista a detectar errores o fallas en el sistema.

(Pruebas de Sistemas Informáticos). Sabiendo que los errores de codificación se detectan durante la compilación del sistema los cuales se conocen como errores de sintaxis del mismo modo se detectan errores funcionales con la ayuda de los usuarios quienes establecen y certifican si el sistema cumple con las necesidades y requerimientos del mismo.

(Pruebas de Sistemas). Las pruebas de sistema tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de los sistemas de información con los que se comunica.

Los objetivos principales de realizar una prueba son:

- ✓ Detectar un error.
- ✓ Tener un buen caso de prueba.
- ✓ Descubrir un error no descubierto antes.
- ✓ No son posibles las pruebas exhaustivas.
- ✓ Para ser más efectivas, las pruebas deben ser conducidas por un equipo independiente.

Metodología para pruebas

Las pruebas realizadas al sistema fueron:

- ✓ **Pruebas Unitarias:** prueban el diseño y comportamiento de cada componente del sistema una vez construido. Las pruebas de unidad es un proceso para probar los subprogramas, subrutinas, los procedimientos individuales o las funciones, es decir, se deben probar primero los bloques desarrollados, e inicialmente probar el software en su totalidad.

- ✓ **Pruebas de Sistema:** prueban el sistema comprobando su funcionalidad y atributos de calidad. En ésta el sistema es probado en un ambiente lo más parecido posible al ambiente operacional. Estas buscan probar el sistema como un todo. Están basadas en los requerimientos generales y abarca las partes combinadas del sistema.

- ✓ **Pruebas de Aceptación:** evalúan que el sistema cumple con todos los requisitos indicados y permite que los usuarios del sistema provean su aceptación. El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento. Estas pruebas son definidas por el usuario y preparadas por el equipo de desarrollo y la ejecución y aprobación final corresponden al usuario.

- ✓ **Pruebas de Regresión:** el objetivo es comprobar que los cambios sobre un componente del sistema no generan errores adicionales en otros componentes no modificados.

- ✓ **Pruebas de Integración:** prueban la correcta relación entre los componentes del sistema a través de sus interfaces y si ellas cumplen con la funcionalidad establecida. Consiste en unir el sistema a partir de los distintos componentes y probarlos con todos integralmente. Estas pruebas se realizan de forma progresiva. El objetivo de las pruebas de integración es verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas, cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes. Los tipos de integración son:
 - ✓ **Integración incremental:** se combina el siguiente componente que se debe probar con el conjunto de componentes que ya están probados y se va incrementando progresivamente el número de componentes a probar.
 - ✓ **Integración no incremental:** se prueba cada componente por separado y posteriormente se integran todos de una vez realizando las pruebas pertinentes.

Pruebas realizadas

Pruebas unitarias.

Estas pruebas se realizaron una vez construido el sistema proporcionando facilidad en la interfaz de usuario. Estas se realizaron de manera individual en cada una de las pantallas que conforman el sistema informático, y sirvieron para determinar la uniformidad de las pantallas, es decir que estas posean un formato estándar ya definido, en cuanto a pantallas de captura de datos y/o consultas. También ingresando datos y verificando los mensajes de información, error o advertencia que podrá observar el usuario.

The screenshot shows a web form titled "AGREGAR CLIENTE" with a sub-header "AGREGAR DATOS DE NUEVO CLIENTE". The form contains several input fields arranged in two columns. On the left side, there are three fields: "NOMBRE DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese el nombre completo del cliente", "DIRECCIÓN DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese la dirección del cliente", and "CORREO DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese el correo del cliente". On the right side, there are three fields: "TELÉFONO DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese el teléfono del cliente", "FAX DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese el fax del cliente", and "CELULAR DEL CLIENTE:" with a placeholder "Ingrese el celular del cliente". Below these is a dropdown menu for "NOMBRE DE LA EMPRESA (SOLO SI TIENE):" with the option "-- Seleccione una empresa --". At the bottom, there are three buttons: "GUARDAR" (blue), "LIMPIAR" (orange), and "CANCELAR" (red).

El sistema le indica al usuario los campos que son obligatorios para el usuario.

This screenshot is identical to the previous one, but it highlights the "NOMBRE DEL CLIENTE:" field with a red border. A small message box with the text "Completa este campo" is positioned above the "DIRECCIÓN DEL CLIENTE:" field, indicating that the "NOMBRE DEL CLIENTE:" field is a required field.

Pruebas de validación de datos, en la pantalla de inicio de sesión

PCLS

Whoops! Hay algunos problemas con su entrada.

- Estas credenciales no coinciden con nuestros registros.

Inicia sesión para acceder

Correo Electrónico 

Contraseña 

Recuérdame Iniciar Sesión

[Olvidé mi contraseña](#)

Pruebas de integración.

Se realizaron las pruebas de integración utilizando diferentes tipos de pantallas distribuidas en los menús empezando con el catálogo de empresas, para terminar en el catálogo de clientes.

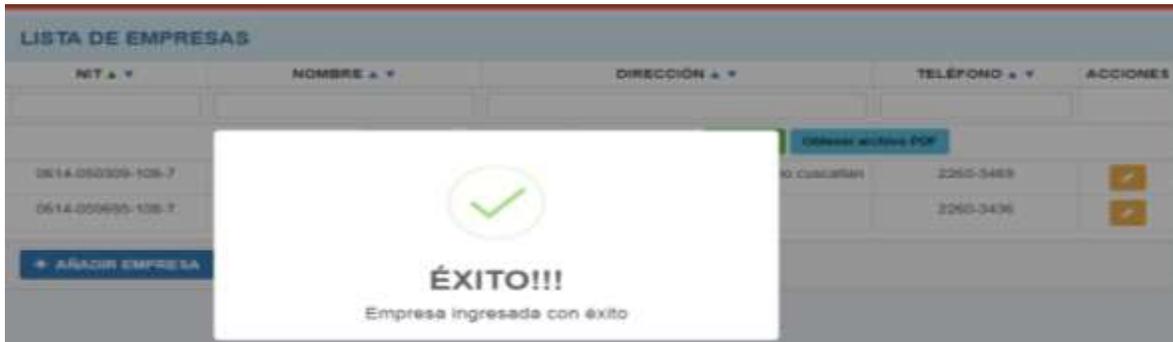
AGREGAR EMPRESA

AGREGAR DATOS DE NUEVA EMPRESA

NIT DE EMPRESA 0614-050695-108-7	NOMBRE DE LA EMPRESA Distribuciones Plasticas S.A. de C.V
TELÉFONO DE LA EMPRESA 2260-3469	DIRECCIÓN DE LA EMPRESA Colonia San Benito Calle #45

GUARDAR LIMPIAR CANCELAR

Al dar clic en el botón Guardar se muestra el mensaje de confirmación de datos guardados. Posteriormente al crear un cliente aparece el listado de empresas que se han registrado en el sistema para verificar la integración.

A screenshot of a web application form titled "AGREGAR DATOS DE NUEVO CLIENTE". The form contains several input fields: "NOMBRE DEL CLIENTE" (Roberto Martines), "TELÉFONO DEL CLIENTE" (2260-5611), "DIRECCIÓN DEL CLIENTE" (Colonia Brisas de San Francisco pasaje 5 #4-B), "FAX DEL CLIENTE" (2256-0875), "CORREO DEL CLIENTE" (robertomartinez@gmail.com), and "CELULAR DEL CLIENTE" (6166-0560). Below these fields is a dropdown menu labeled "NOMBRE DE LA EMPRESA (SOLO SI TIENE):" with the placeholder text "Seleccione una empresa". The dropdown menu is open, showing two options: "Distribuciones Plásticas S.A. de C.V." and "Soluciones Aplicativas S.A. de C.V.". A blue button labeled "GUARDAR" is located at the bottom left of the form.

Ejecución de pruebas

La ejecución de las pruebas se realizó en todo el desarrollo de la aplicación, y fue necesario realizar modificaciones en el diseño y programación de algunos formularios y en algunas tablas de la base de datos, algunas de las correcciones y modificaciones son las siguientes:

- ✓ Incorporar tablas a la base de datos, entre ellas alfanumérica y geográfica.
- ✓ Eliminación de tablas y campos innecesarios.
- ✓ Modificación de elementos en tablas: llaves primarias, foráneas, restricciones de dominio y tipos de campos.
- ✓ La incorporación de nuevos formularios en algunos módulos.
- ✓ Validación de campos nulos y conversión de datos.
- ✓ Modificación y agregación de funciones y procedimientos.

En este apartado se presenta un ejemplo con un formulario de las pruebas realizadas al sistema, explicando los errores obtenidos, el seguimiento que se les dio, así como su respectiva solución y verificación de la corrección realizada.

En la Figura 52, se muestra la pantalla de registro de empleados, a la cual se le realizó una prueba de validación de duplicidad de datos en la base de datos.

The image shows a web form titled "AGREGAR NUEVA EMPRESA". It contains four input fields: "NIT DE EMPRESA" (0614-190599-108-7), "NOMBRE DE LA EMPRESA" (Distribuciones Plasticas S.A. de C.V.), "TELÉFONO DE LA EMPRESA" (2240-6565), and "DIRECCIÓN DE LA EMPRESA" (Colonia San Benito #45). At the bottom, there are three buttons: "GUARDAR" (blue), "LIMPIAR" (yellow), and "CANCELAR" (red). A blue arrow points from the text "Campo para comparar en la base de datos" to the "NIT DE EMPRESA" field.

Detalle del error:

Al dar clic en guardar se observó que existía duplicidad, debido a que permitía ingresar un mismo empleado más de una vez, es decir, no se comparaba el DUI del empleado, solamente el código, lo cual no es correcto, ya que el código siempre será diferente para cada empleado.

Corrección del error:

Se cambió la consulta que se realiza a la base de datos antes de enviar los datos a guardar.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- ✓ El sistema desarrollado cumple los requerimientos y especificaciones definidas por el usuario en el transcurso del proyecto logrando generar una herramienta que ayudará a la administración del laboratorio, a tomar decisiones oportunamente y con información fiable.
- ✓ Se han cubierto los procedimientos de gestión requeridos logrando sistematizarlos de forma tal que dichas mejoras permitan agilizar la atención a los clientes que solicitan análisis fisicoquímicos al laboratorio.
- ✓ El sistema desarrollado se ajusta a las necesidades del laboratorio por lo que asiste a todas las áreas involucradas en el proceso de análisis fisicoquímico en medicamentos, dichas áreas contribuyen con la información importante en la toma de decisiones.
- ✓ El sistema informático desarrollado permitirá alcanzar los objetivos propuestos siempre y cuando se capacite adecuadamente a los usuarios y estos lo utilicen de forma adecuada a los propósitos por los que fue creado.
- ✓ El sistema informático agiliza las actividades que se realizan en cada uno de los procedimientos de gestión para los que ha sido creado, dado que minimiza el tiempo requerido para la recolección de datos y generación de informes.
- ✓ Las especificaciones de diseño generadas durante la etapa de diseño, favorecen que la programación del software sea rápida y precisa dado que se lleva a cabo un proceso de conversión de diseño a programación.
- ✓ Con la realización de las diferentes pruebas al Sistema Informático para brindar soporte al proceso de control de calidad fisicoquímico en medicamentos para el laboratorio de análisis físico – químico de CENSALUD, se garantiza el correcto funcionamiento de este ya que se genera la información deseada de acuerdo con los datos insertados en el sistema.

Recomendaciones

- ✓ Se debe dar la importancia requerida al equipo informático que conforma la red donde se instaló el sistema, es necesario tomar las medidas de seguridad física y lógica pertinentes con el objetivo de proteger la información almacenada.
- ✓ El plan de implementación del sistema informático es una guía muy importante a seguir ya que posee la planificación minuciosa de todos los pasos a seguir para poder implantar satisfactoriamente el sistema y ponerlo en marcha.
- ✓ Con el sistema informático desarrollado se mejorará la calidad de la información, obteniendo datos más precisos, oportunos, confiable y consistente, aumentando el grado de confiabilidad de la información en el sistema.
- ✓ Los requerimientos definidos en las etapas de planeación y análisis del sistema, identifican claramente las características funcionales, de procesamiento de datos, operativas y técnicas que el nuevo sistema informático debía cumplir para satisfacer adecuadamente las necesidades de los usuarios.
- ✓ Se deben crear controles adecuados para dar mantenimiento periódico al sistema de forma que pueda continuar siendo funcional y trabaje con tiempos de respuesta aceptables.
- ✓ La creación de respaldos de información es importante para la recuperación de información en caso de algún inconveniente con las bases de datos, se recomienda realizar los respaldos de forma periódica dependiendo de la cantidad de información que se genere pueden definirse los tiempos de realización de respaldos.
- ✓ Se recomienda asignar funciones del sistema según la responsabilidad que se deposita en cada empleado haciendo conciencia de la información que se está insertando sea fiable y segura.
- ✓ Los formularios solicitados deberán llenarse en la medida de lo posible todos los campos no obligatorios ya que si el usuario genera vicio de no llenar por completo los datos se verán afectados los reportes que se generan del sistema proporcionando información incompleta a la administración.
- ✓ Es importante dar el mantenimiento adecuado al sistema cuando sea requerido en el sentido de actualizarlo a medida los procesos cambien. Se recomienda además contratar personal capacitado para realizar las modificaciones ya que podría dañar la estructura principal del sistema y colapsar el correcto funcionamiento de forma indefinida generando procesos adicionales en la recuperación de toda la información que no haya sido ingresada

Referencias Bibliográficas

- ✓ [1] (2018) CENSALUD [Online].
<https://censalud.ues.edu.sv/historia-del-centro>.
- ✓ [2] (2005) ISO [Online].
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:17025:ed-2:v1:es>.
- ✓ [3] ISO-27001 (2015). Seguridad de la información [Online].
<https://www.pmg-ssi.com/2015/05/iso-27001-que-significa-la-seguridad-de-la-informacion/>
- ✓ [4] Universidad de San Carlos Guatemala (2008). Backups [Online].
<https://basicoyfacil.wordpress.com/2008/11/03/que-es-una-copia-de-seguridad/>
- ✓ [5] AreaCiencias (2010). Definicion de disolucion
<http://www.areaciencias.com/quimica/disoluciones-quimicas.html>
- ✓ [6] Dialnet (2014). Tecnologia en marcha. Uniformidad de contenido
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835429.pdf>
- ✓ [7] Definición ABC. (2007-2018). Definición de Inventario Definición ABC.
<https://www.definicionabc.com/economia/inventario.php>.
- ✓ [8] Tipos de sistemas y modelos de inventario. (2018). clasificación de los sistemas de inventarios y de modelos de inventarios RealizacionInvetariosA4-1.
<https://realizacioninvetariosa41.wikispaces.com/Tipos+de+sistemas+y+modelos+d+e+inventario>
- ✓ [9] Definición. (2018). Definición de Líquido. Definición.mx.
<https://definicion.mx/liquido/>
- ✓ [10] Significados. (2013-2018). Significado de Sólido. Significados.
<https://www.significados.com/solido/>
- ✓ [11] Universidad de valencia. (2018). Operaciones básicas en el análisis químico, farmacéutico y medio ambiental: Reactivos
<https://www.uv.es/gammmm/Subsitio%20Operaciones/2%20REACTIVOS.htm>
- ✓ [12] Monografías. (2018). O Solución tampón: Tampón químico
<http://www.monografias.com/trabajos82/solucion-tampon/solucion-tampon.shtml>
- ✓ [13] Farmacopea Chilena (2018) ¿Qué es una Farmacopea? [Online].
<http://farmacopea.cl/que-es-una-farmacopea/>.

- ✓ [14] USP (2018). Farmacopea de Estados Unidos. Estándares y control de calidad. [Online].
<http://www.uspnf.com/es/compre-usp-nf/edicion-de-usp-nf-en-espanol>.
- ✓ [15] British Farmacopeia (2018). [Online]
<https://www.pharmacopoeia.com/the-british-pharmacopoeia>.
- ✓ [17] Farmacopea Mexico (2018). Estandares y control de calidad. [Online].
<http://www.farmacopea.org.mx/quienes-somos.php?m=2&sb=4>.
- ✓ [18] Programación Colvia (2018) Algoritmo [Online]
<https://programacioncolvia.weebly.com/algoritmo.html>
- ✓ [19] Wikipedia (2018) Sistema [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema>
- ✓ [20] Mariel Baguera - Scribd (2018) Procesamiento de Datos [Online]
<https://es.scribd.com/document/52130743/Procesamiento-de-Datos>
- ✓ [21] Wikipedia (2018) Información [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Informaci%C3%B3n>
- ✓ [22] EcuRed (2008) Sistema Informático [Online]
https://www.ecured.cu/Sistema_inform%C3%A1tico
- ✓ [23] Wikipedia (2018) Hardware [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Hardware>
- ✓ [24] Wikipedia (2018) Computadora [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Computadora>
- ✓ [25] Administración de redes (2018) Unidad de disco duro [Online]
<http://www.administracionderedes.com/dispositivos-de-almacenamiento-de-datos/>
- ✓ [26] Apen (2018) ¿Qué es la memoria RAM? [Online]
<https://apen.es/glosario-de-informatica/memoria-ram/>
- ✓ [27] Wikipedia (2018) Unidad central de procesamiento [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_central_de_procesamiento
- ✓ [28] Infortelecom (2018) ¿Que es un servidor? [Online]
<https://infortelecom.es/blog/que-es-un-servidor-y-para-que-sirve/>
- ✓ [29] Carlos Vialfa - CCM (2017) Sistema de nombre de dominio [Online]
<https://es.ccm.net/contents/262-dns-sistema-de-nombre-de-dominio>

- ✓ [30] ADSLAYuda (2005) Glosario de términos [Online]
<https://www.adslayuda.com/generico-terminologia.html>

- ✓ [31] Wikipedia (2018) Software [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/Software>

- ✓ [32] Wikibooks (2018) Informática 4 de E.S.O./Unidad 2: Sistemas Operativos [Online]
https://es.wikibooks.org/wiki/Inform%C3%A1tica_4_de_E.S.O./Unidad_2:_Sistemas_Operativos

- ✓ [33] Algorítmica y Programación (2011) Algoritmo y Programa [Online]
<https://sites.google.com/site/portafoliocarlosmacallums/unidad-i/programa>

- ✓ [34] Wikipedia (2018) Navegador Web [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Navegador_web

- ✓ [35] Glosarium (2018) Diccionario Informático [Online]
<http://www.glosarium.com/term/1587,14,xhtml>

- ✓ [36] Julián Pérez Porto y María Merino - DefinicionDeURL (2012) [Online]
<https://definicion.de/url/>

- ✓ [37] ICTEA (2018) Base de conocimientos [Online]
<http://cs.ictea.com/knowledgebase.php?action=displayarticle&id=8991>

- ✓ [38] Wikipedia (2018) PaginaWeb [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_web

- ✓ [39] CTISoluciones (2018) Blog CTI [Online]
<http://www.ctisoluciones.com/sistemas-gestion-bases-de-datos/>

- ✓ [40] Wikipedia (2018) Base de Datos [Online]
https://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos

- ✓ [41] Wikipedia (2018) Tabla [Online]
[https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_\(base_de_datos\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_(base_de_datos))

- ✓ [42] Sistema Operativo GNU (2018) Software Libre [Online]
<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>

- ✓ [43] Wikipedia (2018) GNU/Linux [Online]
<https://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>

- ✓ [44] Dolores Carballar Falcón, Ingeniería del Software (2017). Obtenido en fecha 03, 2018 Eeduinnova Documento PDF [Online]:
http://www.eduinnova.es/dic09/Ingenieria_Software.pdf

- ✓ [46] Ingeniería de Software (2013), Modelo de Prototipos. Obtenido en fecha 03, 2018 Blog diario Hispavista, sitio web:
<http://rquerrero334.blogspot.es/1192897080/>

- ✓ [47] Fundamentos php (2012, 04). Entrega por etapas. Obtenido en fecha 03, 2018 SenaPHP, sitio web:
<http://senaphp.blogspot.com/>

- ✓ [48] Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción. (2017). Remuneraciones. 29/03/2018, Secretaría de Participación, Transparencia y Anticorrupción Sitio web:
<http://www.transparencia.gob.sv/institutions/16/remunerations>

- ✓ [49] WageIndicator 2018 - Tusalarario.org/EI Salvador. (2018). Comparador salarial. 29/03/2018, WageIndicator Foundation Sitio web:
<https://tusalarario.org/elsalvador/Portada/salario/comparador-salarial#/>

- ✓ [50] Suscripción a office 365 Hogar. (2018). Microsoft 365 Hogar. 29/03/2018, Microsoft Sitio web:
<https://products.office.com/es/office-365-home>

- ✓ [51] Comparar opciones de Visio. (2018). Microsoft Visio. 29/03/2018, Microsoft Sitio web:
<https://products.office.com/es/visio/microsoft-visio-plans-and-pricing-compare-visio-options>

- ✓ [52] Software de administración de proyectos | Microsoft project. (2018). Comparar las soluciones de administración de proyectos.29/03/2018, Microsoft Sitio web:
<https://products.office.com/es/project/compare-microsoft-project-management-software?tab=2>

- ✓ [53] Pricing | SAP Sybase PowerDesigner. (2018). SAP Sybase PowerDesigner. 29/03/2018, powerdesigner Sitio web:
<http://powerdesigner.de/en/pricing/>

- ✓ [54] Impresores (2018). 000- E402 PIXMA CANON. 29/03/2018, Tecno Service Sitio web:

<http://www.tecnoservice.com.sv/index.php/catalogo/impresores/e402-pixma-canon-detail>

- ✓ [55] Tecno Service Facebook
(<https://www.facebook.com/Tecnoservicesv/photos/a.161696753865761.24317.151697151532388/1756417684393652/?type=3&theater>)
- ✓ [56] Tarifas de Electricidad. (2018). Tarifas de Electricidad.29/03/2018, Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones Sitio web:
<https://www.siget.gob.sv/temas/electricidad/documentos/tarifas-de-electricidad/>
- ✓ [57] Internet. (2018), Claro Hogar Doble Internet 5 megas.29/03/2018, Claro El Salvador Sitio web:
<https://www.siget.gob.sv/temas/electricidad/documentos/tarifas-de-electricidad/>

ANEXOS

ANEXO 1: Metodologías de desarrollo de software

Definimos metodología como un conjunto de pasos y procedimientos, que deben seguirse para el desarrollo del software. Los enfoques metodológicos han ido evolucionando a lo largo del tiempo. Inicialmente se identifica un período de desarrollo convencional, durante el cual las prácticas de desarrollo eran totalmente artesanales y en el que no había metodologías definidas, lo que acarreaba multitud de problemas. Posteriormente surge el desarrollo estructurado partiendo de la programación estructurada y que sigue con los métodos de análisis y diseño estructurado, hasta llegar a metodologías estructuradas que cubren el ciclo de vida completo [44].

En la actualidad aparece el paradigma de la orientación a objetos, como un nuevo enfoque en la ingeniería del software [45].

DESARROLLO TRADICIONAL

En los años 50, no existían metodologías de desarrollo. Las personas que desarrollaban los sistemas eran programadores más enfocados en la tarea de codificar, que en la de recoger y comprender las necesidades de los usuarios. Estos, a menudo, no quedaban satisfechos con el sistema, porque sus necesidades no estaban definidas con claridad en una fase de análisis previo. Ante esta perspectiva se vio la importancia del análisis y del diseño en el desarrollo de un sistema. Ahora se empieza a hablar de analistas programadores y analistas de sistemas.

Problemas:

1. Los resultados finales son impredecibles.
2. No hay forma de controlar lo que está sucediendo en el proyecto. El director de proyecto, al no existir fases establecidas y productos intermedios concretos sobre los que realizar verificaciones, no puede saber cuál es el estado actual del proyecto; lo que influye en su toma de decisiones. Esto lleva también a una detección tardía de defectos, que se pueden presentar cuando se está probando el código o aún peor, cuando el sistema ya esté en explotación, con lo que los costes se disparan. Para controlar lo que está sucediendo en un proyecto, es necesario establecer puntos de control donde se verifique que el desarrollo avanza de forma adecuada; donde se confirme que los defectos detectados son corregidos y que en su corrección no se produzcan nuevos errores.
3. Falta de documentación estandarizada y actualizada adecuadamente.

DESARROLLO ESTRUCTURADO

El nacimiento de las técnicas estructuradas se puede considerar un punto de partida en el que se pasa de la construcción de programas de forma artesanal, a una que sigue unos métodos de ingeniería, sentando las bases para un desarrollo automatizado (herramientas CASE).

- *Programación Estructurada*: El enfoque de desarrollo estructurado comenzó con la programación para determinar cómo se debía ver un programa de forma que fuera

lo más comprensible posible. Empieza a usarse a finales de los 60. Consiste en establecer normas para la aplicación de las estructuras de datos y de control.

1. Tipos de estructuras de control: secuencial, repetitiva (bucle), y alternativas.
 2. Tipos de estructuras de datos: vectorial, matricial, listas.
- *Diseño Estructurado*: a mediados de los 70, el enfoque estructurado se extiende a la fase de diseño. Se define un nivel de abstracción más amplio utilizando el módulo de programa como componente básico de construcción.
 - *Análisis Estructurado*: hasta la aparición de los primeros conceptos sobre el análisis estructurado, en la mayoría de los proyectos se hacía una especificación narrativa de los requisitos tal y como los percibía el analista.

Estas especificaciones tenían varios problemas:

1. Eran monolíticas, es decir había que leer la especificación de requisitos completamente para poder entenderla.
2. Eran redundantes, es decir, frecuentemente se repetía la misma información en partes diferentes del documento. Esto implica que, si se cambia algún requisito del usuario, se debía modificar dicha especificación en varios lugares, para evitar inconsistencias.
3. Eran ambiguas, es decir, un informe detallado de los requisitos se interpretaba de forma diferente por usuarios, analistas y diseñadores, por esto se produce un movimiento gradual hacia las especificaciones funcionales gráficas (aquellas compuesta por variedad de diagramas, apoyados con técnicas textuales detalladas, que sirven de referencia a la especificación.
Ej.: diagrama de flujo de datos, particionadas (aquellas que permiten que se puedan leer porciones independientes de la especificación) y mínimamente redundantes. Este enfoque se conoce como análisis estructurado o también análisis descendente o Top Down.

DESARROLLO ORIENTADO A OBJETOS

Es una forma de observar la realidad; como su nombre lo indica se basa en el concepto de objeto: *“Es todo aquello que tiene características que lo hacen único e indivisible dentro del entorno al que pertenece.”*

Siempre es posible establecer propiedades o atributos de un objeto, lo mismo que su grado de respuesta a estímulos externos (comportamientos del objeto). percibimos tal cual por sus características y su respuesta ante el entorno. Un elemento notable es que las características de un objeto pueden ser por sí mismas otros objetos. La orientación a objetos promete mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el

comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reusabilidad, código que es difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas.

Un lenguaje orientado a objetos ataca estos problemas. Tiene tres características básicas:

- Basado en objetos.
- Basado en clases.
- Capaz de tener herencia de clases.

El elemento fundamental de la OOP es, como su nombre lo indica, el objeto. Podemos definir un objeto como un conjunto complejo de datos y programas que poseen estructura y forman parte de una organización. Esta definición especifica varias propiedades importantes de los objetos. En primer lugar, un objeto no es un dato simple, sino que contiene en su interior cierto número de componentes bien estructurados. En segundo lugar, cada objeto no es un ente aislado, sino que forma parte de una organización jerárquica o de otro tipo.

Un objeto puede considerarse como una especie de cápsula dividida en tres partes:

1. *RELACIONES*. Las relaciones permiten que el objeto se inserte en la organización y están formadas esencialmente por punteros a otros objetos.

2. *PROPIEDADES* Las propiedades distinguen un objeto determinado de los restantes que forman parte de la misma organización y tiene valores que dependen de la propiedad de que se trate. Las propiedades de un objeto pueden ser heredadas a sus descendientes en la organización.

3. *METODOS*. Los métodos son las operaciones que pueden realizarse sobre el objeto, que normalmente estarán incorporados en forma de programas (código) que el objeto es capaz de ejecutar y que también pone a disposición de sus descendientes a través de la herencia.

ANEXO 2: Evaluación técnica del modelo de ciclo de vida para el desarrollo del proyecto

CASCADA PURA

VENTAJA	DESVENTAJA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cada proceso comienza cuando termina el anterior. 2. Se tarda mucho en disponer del software. 3. Es el más fácil de planificar, es el ciclo ideal. 4. Lleva una secuencia ordenada de pasos desde la investigación preliminar hasta la prueba del sistema. 5. Es la base de otros modelos de ciclo de vida para el desarrollo de proyectos. 6. Si se tiene dudas o se encuentra incompleto se regresa a la etapa anterior. 7. Funciona bien con personal inexperto. 8. Su estructura ayuda a minimizar el esfuerzo inútil. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rara vez un proyecto es así de lineal. 2. Tendría que ser en un ambiente muy controlado sin cambios en requerimientos con clientes congruentes. 3. Está delimitado por el tiempo, en cambio la operación puede ser continua. 4. No refleja realmente el proceso de desarrollo del software. 5. Se tarda mucho tiempo en pasar por todo el ciclo. 6. Perpetúa el fracaso de la industria del software en su comunicación con el usuario final. 7. Las revisiones de proyectos de gran complejidad son muy difíciles. 8. Impone una estructura de gestión de proyectos.

ESPIRAL

VENTAJA	DESVENTAJA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientado a riesgos 2. Divide el proyecto en subproyectos. 3. Se centra en uno o más riesgos importantes hasta que son controlados. 4. Inicia con una parte pequeña del proyecto y se va expandiendo el trabajo. 5. Se debe establecer puntos de control en cada iteración. 6. En cada iteración las especificaciones del producto se van resolviendo paulatinamente. 7. Permite al proyecto crear un sistema exactamente a las especificaciones del cliente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Puede estar involucrados requerimientos mal definidos. 2. No es recomendable para proyectos donde hay limitantes de recursos y tiempo. 3. No basta una sola evaluación de una iteración para asegurar la desaparición de incertidumbres y/o ignorancias. 4. No hay claridad en el tiempo que se requiere.

PROTOTIPO EVOLUTIVO

VENTAJA	DESVENTAJA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios. [46] 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipo de desarrollo reducido. 2. Exige disponer de las herramientas adecuadas. 3. No presenta calidad ni robustez.

<ol style="list-style-type: none"> 2. Reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito. 3. Una vez identificados todos los requisitos mediante los prototipos, se construye el producto de ingeniería. 4. Las necesidades de clientes y usuarios evolucionan durante el desarrollo y surgen nuevos requisitos. 5. Se utiliza cuando el conseguir todos los requisitos al comienzo del proyecto es prácticamente imposible. 6. Debe ser un sistema con el que se pueda experimentar. 7. Debe ser comparativamente barato. 8. Debe desarrollarse rápidamente. 9. Énfasis en la interfaz de usuario. 10. Es fundamental la implicación de los usuarios. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Afrontan problemas mediante ciclos requisitos desarrollo-evaluación. 5. Cuanto mayor es un proyecto, menor es su probabilidad de éxito. 6. Siempre se debe evaluar si el esfuerzo de desarrollo del prototipo merece la pena (costo de errores). 7. Siempre se debe tener en cuenta que el prototipo no es el producto final, ya que su calidad no suele ser la necesaria. 8. No se conocen niveles apropiados de calidad y documentación.
---	---

ENTREGA POR ETAPAS

VENTAJA	DESVENTAJA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se evitan proyectos largos y se entrega “Algo de valor” a los usuarios con cierta frecuencia. [47] 2. El usuario se involucra más 3. Fácil de evaluar el costo total si se suman los costos de cada etapa. 4. Requiere gestores experimentados. 5. Los errores en los requisitos se detectan al final de cada etapa. 6. El resultado puede ser muy positivo. 7. Facilita mantener procesos documentados sobre el proyecto. 8. Favorece el análisis y la gestión del riesgo. 9. Permite obtener resultados parciales durante el proceso de elaboración. 10. Facilita la distribución de trabajo en equipo. 11. Permite hacer planificación sobre actividades y tiempo. 12. Facilita la modularidad de componentes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiene asociados riesgos potenciales, como el cambio de prestaciones, lo que constituye la incapacidad o dificultad de modificar su estructura de acuerdo a cambios o adición de requerimientos, que afecten significativamente a etapas previas.

Determinación del Modelo de Ciclo de Vida

Se realizaron evaluaciones comparativas para determinar cuál ciclo favorece al proceso de elaboración del software, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Que facilite mantener procesos documentados sobre el proyecto.
- Que favorezca el análisis y diseño sobre la gestión del riesgo.
- Que permita obtener resultados parciales durante el mismo proceso de elaboración.
- Que facilite la distribución de trabajo en equipo.
- Que permita hacer planificación sobre actividades y tiempo.

¿Porque se Eligio el Modelo de Ciclo de vida de Entrega por etapas?

Porque contribuye a disminuir el riesgo total sobre el proyecto debido a que se contempla *liberar* versiones del producto que son parcialmente funcionales. Entre algunos aspectos a favor:

- Favorece la visibilidad del desarrollo ante los usuarios.
- Enfrenta en las primeras etapas detalles importantes de diseño.
- Detección temprana de problemas.
- Ayuda a controlar la ejecución del cronograma del proyecto.
- Facilita mantener la modularidad desde el diseño de las etapas.

ANEXO 3: Estimación recursos a utilizar para el desarrollo del sistema informático.

El cálculo de las horas se encuentra en el **Anexo 5**.

ESTIMACIÓN DE RECURSOS A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMÁTICO

RECURSO HUMANO

El recurso humano es de gran importancia, pues es el que se encarga del desarrollo de toda la solución y es el que se lista a continuación.

Recurso	Unidad de medidas	Cantidad necesaria	Multiplicador	Valor monetario	Total
Líder de proyecto.	Horas	768	1	\$4.03	\$3,095.04
Analista-Diseñador	Horas	184	4	\$3.41	\$2,509.76
Programador	Horas	476	4	\$2.75	\$5,236.00
Total					\$10,840.80

El valor monetario de la hora de trabajo fue tomado de diferentes fuentes, haciendo un promedio, para más información ver las referencias [48] y [49].

RECURSO TECNOLÓGICO

Tomaremos en cuenta el Hardware y el software necesario para realizar el sistema.

Recurso	Cantidad necesaria	Valor monetario	Total
Office 365 Hogar [50]	1	\$79.99	\$79.99
Microsoft Visio [51]	1	\$180.00	\$180
Microsoft Project Standard [52]	1	\$589.99	\$589.99
PowerDesigner [53]	1	\$2,440.0	\$2,440.0
PostgreSQL	1	\$0.00	\$0.00
Microsoft visual code	1	\$0.00	\$0.00
Git	4	\$0.00	\$0.00
Fedora 27	3	\$0.00	\$0.00
Debian 9	1	\$0.00	\$0.00
Apache server	4	\$0.00	\$0.00
Google Chrome	4	\$0.00	\$0.00
Mozilla Firefox	1	\$0.00	\$0.00
Impresor canon [54]	1	\$39.99	\$39.99
Computadoras [54]	4	\$500.00	\$200.00
Total			\$5,289.97

INSUMOS CONSUMIBLES

Se listarán los recursos como papelería y consumibles que tienen un impacto indirecto para el desarrollo del sistema.

Recurso	Cantidad necesaria	Valor monetario	Total
Caja de 10 resmas de papel bond tamaño carta	1	\$29.99	\$29.99
Caja de folder manila tamaño carta 50 unidades	2	\$6.00	\$12.00
Bote tinta color negro	2	\$10.50	\$21.00
Bote tinta color cian	2	\$10.50	\$21.00
Bote tinta color amarillo	2	\$10.50	\$21.00
Bote tinta color magenta	2	\$10.50	\$21.00
Caja lapiceros	2	\$5.00	\$10.00
Caja Fastener	3	\$2.25	\$6.75
Torre CD's	1	\$6.75	\$6.75
Torre DVD'S	1	\$10.50	\$10.50
Total			\$159.99

SERVICIOS BÁSICOS

Se incluyen, servicios como la electricidad, agua, teléfono, etc.

Recurso	Tiempo estimado	Multiplicador	Valor monetario	Total
Energía eléctrica [56]	6 meses	4	\$40.00	\$960.00
Agua.	6 meses	4	\$5.00	\$120.00
Teléfono-Internet [57]	6 meses	4	\$25.00	\$600.00
Telefonía móvil	6 meses	4	\$20.00	\$480.00
Transporte	6 meses	4	\$40.00	\$960.00
Alimentación.	186 días	4	\$3.00	\$2,232.00
Total				\$5,352.00

OTROS:

Incluimos todos los servicios extras que no se dan en un periodo determinado.

Recurso	Cantidad	Valor monetario	Total
Anillados	10	\$8.00	\$80.00
Empastados	10	\$25.00	\$250.00
Bolsa de café	20	\$5.00	\$100.00
Refrigerios defensas	60	\$6.50	\$390.0
Total			\$820.00

FONDO DE EMERGENCIA:

El fondo de emergencia se toma por la sumatoria de los gastos fijos, equivalente a 3 meses, nuestros gastos fijos serian:

- Recurso humano.
- Servicios básicos.
- Insumos consumibles.

$$\text{Fondo de emergencia} = \frac{\$10,840.80 + \$5352 + \$159.99}{3} = \mathbf{\$5,450.93}$$

ANEXO 4: Cálculo de recursos a utilizar para la implantación del sistema informático.

RECURSO TECNOLÓGICO.

Se listan los recursos tecnológicos necesarios para poder poner en implantación el sistema informático.

Nota: los precios que marquen \$0.00 es porque ya están en posesión del laboratorio de análisis físico - químico de CENSALUD (Centro De Investigación Y Desarrollo En Salud)

Recurso	Cantidad	Valor monetario	Total
Servidor	1	\$0.00	\$0.00
Computadoras	3	\$0.00	\$0.00
Impresora	1	\$0.00	\$0.00
Servicio de Internet	1	\$0.00	\$0.00
Total			\$0.00

INSUMOS CONSUMIBLES.

Se listan los recursos consumibles necesarios para la implementación, se toma en cuenta los recursos a utilizar para capacitación.

Recurso	Cantidad	Valor monetario	Total
Resmas de papel bond	3	\$15.00	\$45.00
Impresión de manuales	6	\$5.00	\$30.00
Anillado	6	\$2.00	\$12.00
Total			\$87.00

FONDO DE EMERGENCIA:

El fondo de emergencia se tomará en base a un tercio (1/3) de los insumos consumibles (gastos únicos).

$$\text{Fondo de emergencia} = \frac{\$87}{3} = \$29.00$$

ANEXO 5: Cálculo de tiempos

Se ha programado que se trabajara un total de 4 horas diarias.

Tiempo proyecto total:

El proyecto está comprendido entre el 2 de mayo de 2018 al 9 de noviembre de 2018, lo que comprende un total de 192 días.

$$\text{Horas totales} = 192 \times 4 = \underline{768}.$$

Tiempo de análisis y diseño:

El tiempo de análisis está comprendido del 2 de mayo de 2018 al 23 de mayo de 2018, lo que comprende un total de 22 días.

$$\text{Horas análisis} = 22 \times 4 = \underline{88}.$$

El tiempo de diseño está comprendido del 23 de mayo de 2018 al 15 de junio de 2018, lo que comprende un total de 24 días.

$$\text{Horas diseño} = 24 \times 4 = 96.$$

$$\text{Horas análisis-diseño} = 88 + 96 = 184.$$

Tiempo de programador:

El tiempo de análisis está comprendido del 8 de julio de 2018 al 3 de noviembre de 2018, lo que comprende un total de 119 días.

$$\text{Horas Programador} = 119 \times 4 = \underline{476}.$$

ANEXO 6: Entrevista

Preguntas para el área de administración

Objetivo: Obtener información respecto las necesidades, procesos, requerimientos y otros de interés del área de administración en el laboratorio de análisis físico – químico.

1. ¿Cuántas personas trabajan en el área?
2. ¿Cuáles son sus funciones?
3. ¿Qué reportes se generan?
4. ¿Con que equipo o herramientas cuenta?
5. ¿Con que unidades se relaciona?
6. ¿Quién es el responsable o jefe de esta unidad?
7. ¿Qué controles se realizan en su área?
8. ¿Qué controles se realizan en el laboratorio en general?
9. ¿Estos controles son seguidos en su totalidad?
10. ¿Qué controles cree usted que serían necesario implementar en el laboratorio?
11. ¿Quién lleva el control de los resultados de laboratorios?
12. ¿Qué controles se llevan en el área de control de calidad físico – químico?
13. ¿Cuáles son los controles más importantes en esta área?
14. ¿Cree usted que estos controles se cumplen en su totalidad en esta área?
15. ¿Qué esperaría usted que mejoraría un sistema informático para esta área?
16. ¿Se cuenta con alguna persona que proporcione asistencia técnica a los equipos informáticos del laboratorio?

Preguntas para el área de entrega de resultados

17. ¿Qué controles se llevan en el área de entrega de resultados?
18. ¿Cuáles son los controles más importantes en esta área?
19. ¿Cree usted que estos controles se cumplen en su totalidad en esta área?
20. ¿Qué esperaría usted que mejoraría un sistema informático para esta área?
21. ¿Qué control o controles cree usted que hacen falta en esta área? ¿por qué?
22. ¿Qué controles se llevan en el área de control de calidad?
23. ¿Cree usted que estos controles se cumplen en su totalidad en esta área?
24. ¿Qué esperaría usted que mejoraría un sistema informático para esta área?
25. ¿Qué control o controles cree usted que hacen falta en esta área?

Entrevista de Recopilación de Requerimientos Técnicos

Objetivo: Obtener información respecto a los requerimientos técnicos

26. ¿Qué sistemas operativos poseen las computadoras del laboratorio?
27. ¿Qué software tiene instalado las computadoras del laboratorio?
28. ¿Qué licencias de software tiene el laboratorio para las computadoras?
29. ¿Qué especificaciones técnicas tienen las computadoras del laboratorio?
30. ¿El laboratorio cuenta con algún servidor y que especificaciones tiene?

Preguntamos al Técnico y nos dijo lo siguiente:

31. ¿El laboratorio esta comunicada por una red que permita la comunicación entre las computadoras?
32. ¿Se les hace respaldo a la información que se guarda en las computadoras?

33. ¿Qué personal hará uso del sistema?
34. ¿Con qué nivel de conocimientos cuenta el personal que usara el sistema?
35. ¿Existe una persona dedicada al área de informática?
36. ¿Cree que el uso de códigos de barras agilizaría sus procesos y su control de inventario?

Entrevista de Recopilación de Requerimientos Operativos

Objetivo: Obtener información respecto a los requerimientos Operativos

37. ¿Existe un espacio físico destinado para alojar un servidor que mantenga buena temperatura, seguridad y que no corra peligro de daños ocasionados por el clima?
38. ¿El equipo informático está ubicado en lugares donde se ve protegido de la humedad, golpes o caídas?
39. ¿Considera que el área donde estará ubicado el equipo informático tiene suficiente ventilación?
40. ¿Existe algún tipo de protección eléctrica para prevenir problemas de voltaje en los equipos informáticos?
41. ¿Se cuenta con algún método para hacer respaldos de la información que se guarda en las computadoras?
42. ¿El laboratorio tiene el servicio de internet?
43. ¿El laboratorio tiene una red interna que permita la comunicación entre las diferentes computadoras?
44. ¿Cómo considera el nivel de conocimiento que tiene el personal del laboratorio en cuanto al manejo de una computadora? (marque con una equis)

Excelente
Muy bueno
Bueno
Aceptable
Regular
Deficiente

ANEXO 7: Organigrama Laboratorio de Análisis Físico - Químico

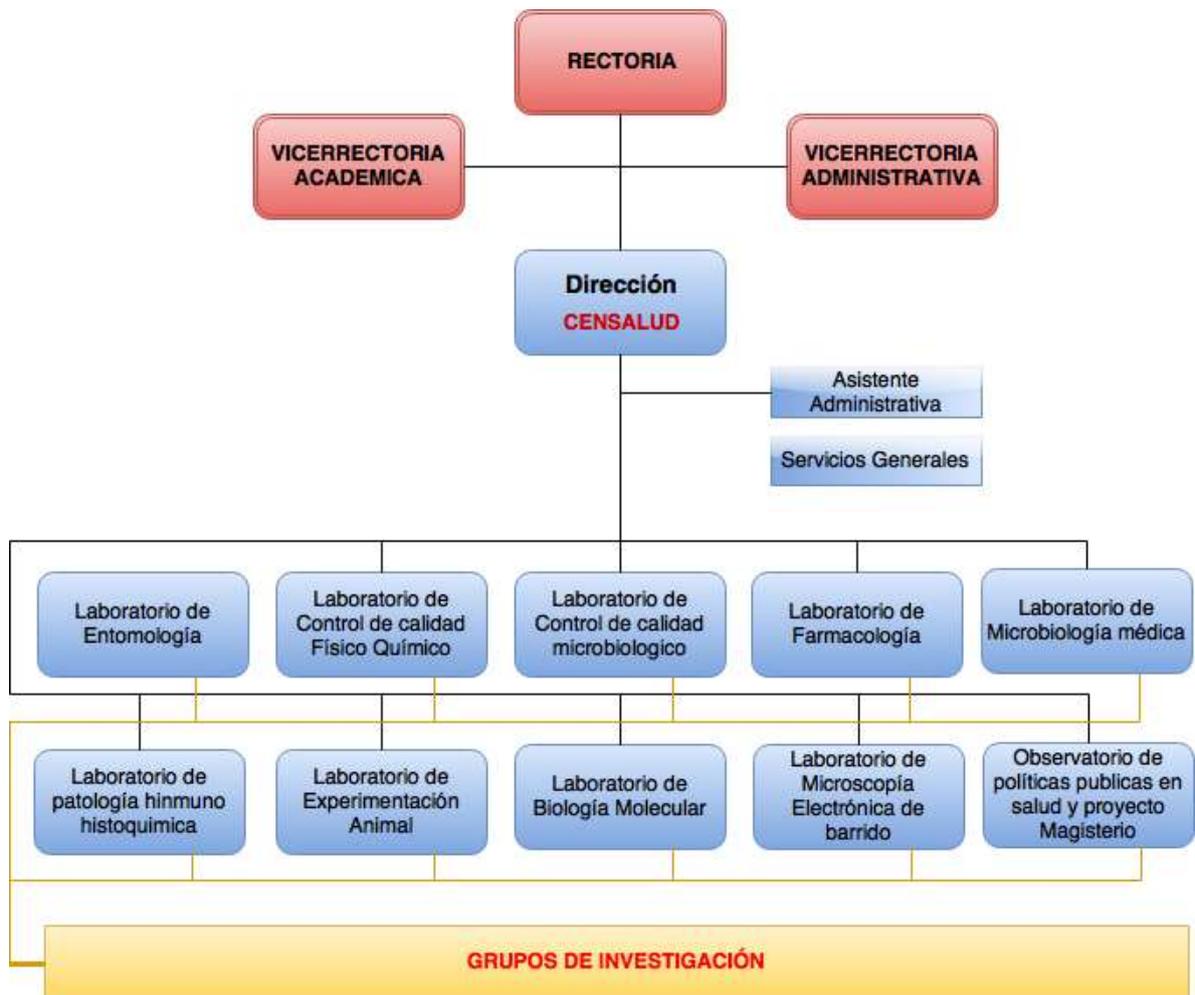


Ilustración 161 Organigrama de CENSALUD

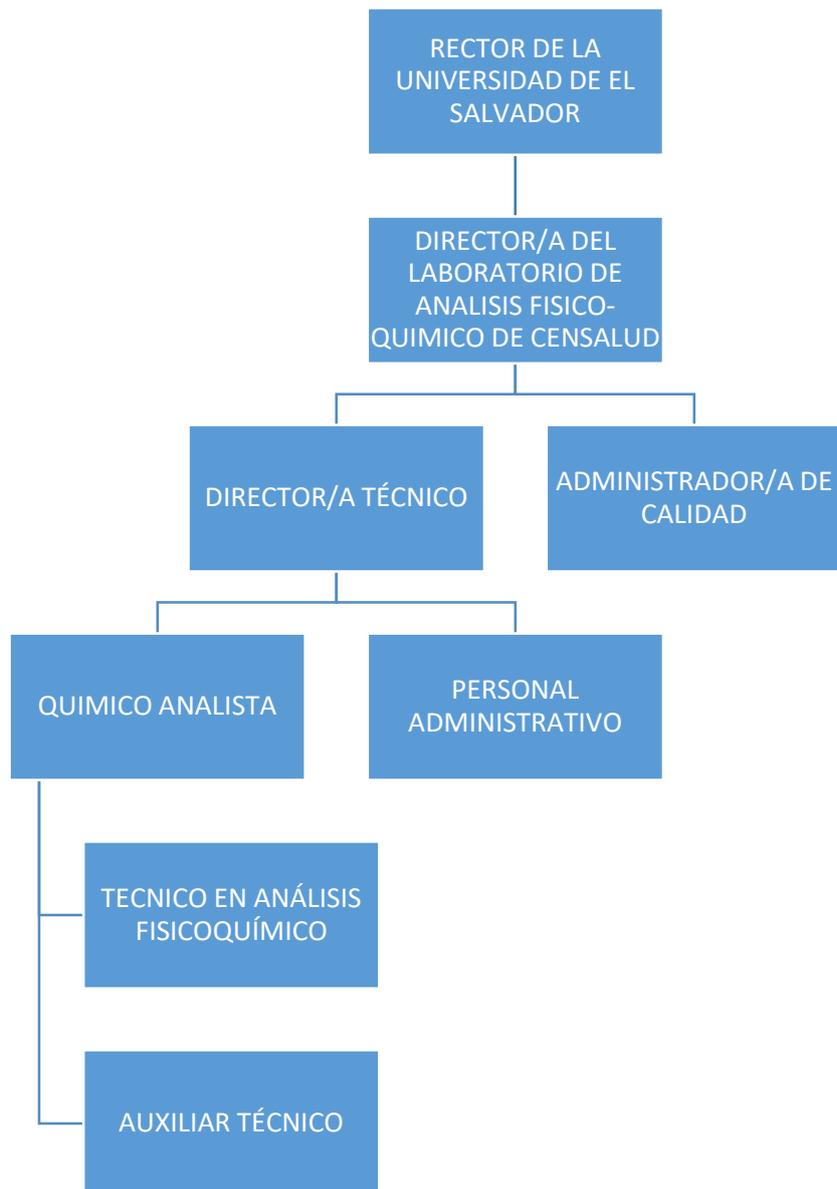


Ilustración 162 Organigrama Laboratorio Análisis Físico - Químico

ANEXO 8: Procedimientos de gestión

- PG-6: Revisión de pedidos, ofertas y contratos
 - RPG6-1: Solicitud de análisis
 - RPG6-2: Cotización de servicio
 - RPG6-3: Contrato de solicitud de servicio
 - RPG6-4: Modificación de contrato

- PG-7: Adquisición de servicio y suministros
 - RPG7-1: Especificaciones de compras
 - RPG7-2: Evaluación de recepción
 - RPG7-3: Evaluación de proveedores
 - RPG7-4: Lista de proveedores aprobados
 - RPG7-5: Bitácora de ingreso

- PG-8: Resolución de quejas
 - RPG8-1: Registro de quejas

- PG-18: Equipo
 - RPG18-1: Listado de equipo
 - RPG18-2: Etiqueta de identificación de equipo
 - RPG18-3: Programa anual de calibración de equipo trazable
 - RPG18-4: Programa anual de calibración / verificación de equipo de medición
 - RPG18-5: Programa anual de caracterización de equipo auxiliar
 - RPG18-6: Programa anual de mantenimiento de equipo de medición
 - RPG18-7: Programa anual de mantenimiento de equipo de auxiliar
 - RPG18-8: Historial de calibración / verificación de equipo
 - RPG18-9: Historial de mantenimiento de equipo
 - RPG18-10: Etiquetas de equipo fuera de uso
 - RPG18-11: Especificaciones de equipo
 - RPG18-12: Retiro de equipo

- PG-19: Recepción de muestras
 - RPG19-1: Inventario de estándares entregados por los usuarios
 - RPG19-2: Ingreso de muestras de retención
 - RPG19-3: Etiqueta para muestras ingresadas
 - RPG19-4: Ingreso de muestras

- PG-21: Informe de resultados
 - RPG21-1: Informe de análisis

- PG-22: Análisis fisicoquímico
 - RPG22-1: Hoja de pruebas físicas para productos solidos
 - RPG22-2: Hoja de pruebas físicas para capsulas
 - RPG22-3: Hoja de trabajo para ensayos
 - RPG22-4: Hoja de trabajo para disolución

- PG-23: Preparación e identificación de reactivos
 - RPG23-1: Etiquetas de reactivos preparados
 - RPG23-2: Etiquetas de soluciones volumétricas
 - RPG23-3: Etiquetas de identificación de reactivos puros sólidos y líquidos
 - RPG23-4: Listado de reactivos puros líquidos
 - RPG23-5: Listado de reactivos puros sólidos
 - RPG23-6: Listado de soluciones volumétricas
 - RPG23-7: Listado de soluciones de reactivos preparados
 - RPG23-8: Listado de buffers
 - RPG23-9: Listado de indicadores preparados

- PG25: Estandarización de materias primas
 - RPG25-1: Control de estabilidad de estándares de referencia secundarios
 - RPG25-2: Informe de estandarización
 - RPG25-3: Protocolo de estandarización de materia prima

- PG26: Manejo, transporte y almacenamiento de estándares de referencia
 - RPG26-1: Etiqueta para estándares de referencia secundarios
 - RPG26-2: Listado de estándares de referencia primarios
 - RPG26-3: Listado de estándares de referencia secundarios
 - RPG26-4: Etiqueta para materia prima
 - RPG26-5: Listado de materia prima

- PG27: Protección de datos
 - RPG27-1: Programa de respaldo de datos