

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



**Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de
Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la
Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación**

PRESENTADO POR:

AMANDA ELISA ESCOBAR ORELLANA

LIGIA ELENA GIRÓN

TITO JAVIER FRANCISCO MIGUEL GALDÁMEZ

SUSANA CAROLINA ZALDÍVAR MARROQUÍN

PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR :

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

DIRECTOR :

ING. JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ CORNEJO

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA 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 apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación

Presentado por :

AMANDA ELISA ESCOBAR ORELLANA

LIGIA ELENA GIRÓN

TITO JAVIER FRANCISCO MIGUEL GALDÁMEZ

SUSANA CAROLINA ZALDÍVAR MARROQUÍN

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. BLADIMIR DÍAZ CAMPOS

San Salvador, Abril 2015

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Director :

ING. BLADIMIR DÍAZ CAMPOS

INDICE

INDICE DE FIGURAS.....	8
INDICE DE TABLAS.....	10
AGRADECIMIENTOS.....	13
1. INTRODUCCIÓN.....	17
2. OBJETIVOS.....	19
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	19
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	19
3. ANTECEDENTES.....	20
3.1. ORGANIGRAMA INTERNO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO.....	21
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
4.1. ANÁLISIS PIECES.....	23
4.1.1. ANÁLISIS DE PRESTACIONES O RENDIMIENTO.....	23
4.1.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	23
4.1.3. ANÁLISIS DE ECONOMÍA.....	24
4.1.4. ANÁLISIS DE CONTROL.....	25
4.1.5. ANÁLISIS DE EFICACIA.....	25
4.1.6. ANÁLISIS DE SERVICIOS.....	25
4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	26
5. ALCANCES.....	27
6. LIMITACIONES.....	27
7. JUSTIFICACIÓN.....	28
8. IMPORTANCIA.....	29
9. RESULTADOS ESPERADOS.....	30
10. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
10.1. ENFOQUE DE SISTEMA.....	32
10.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL ENFOQUE DE SISTEMA.....	33
11. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....	35
11.1. MODELO DE CICLO DE VIDA.....	35
11.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CICLO DE VIDA EN CASCADA.....	35
12. PLANIFICACION DEL PROYECTO.....	40
12.1. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS.....	40
12.1.1. RECURSOS HUMANOS.....	40
12.1.2. RECURSOS FINANCIEROS.....	41
12.1.3. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO Y COSTO DEL PROYECTO.....	43
12.2. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES.....	44
13. ANÁLISIS.....	46
13.1. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	46
13.1.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	46
13.2. LISTA DE REQUERIMIENTOS.....	48
13.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	48
13.2.2. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO.....	51
13.2.3. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD.....	51

13.2.4.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	52
13.2.5.	REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN	52
13.3.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	54
13.3.1.	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	54
13.3.1.1.	ACTORES QUE PARTICIPAN EN EL SISTEMA	55
13.3.1.2.	CASOS DE USO DEL SISTEMA	56
13.3.1.2.1.	MODULO DE CONSULTA DE USUARIOS	56
13.3.1.2.2.	MODULO DE EDICIÓN DE USUARIOS	59
13.3.1.2.3.	MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS	62
13.3.1.2.4.	MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS	78
13.3.1.2.5.	MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO	82
13.4.	DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	84
13.4.1.	MODULO DE CONSULTA DE USUARIOS	84
13.4.2.	MODULO DE EDICIÓN DE USUARIOS	85
13.4.3.	MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS	86
13.4.4.	MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS	90
13.4.5.	MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO	91
13.5.	DIAGRAMA DE FLUJOS DE TRABAJO.	92
13.5.1.	ACTORES QUE PARTICIPAN EN LOS PROCESOS.....	93
13.5.2.	INVITACIÓN E INSCRIPCIÓN A CAPACITACIONES.	94
13.5.3.	CONSULTA DE INFORMACIÓN DE ESTUDIANTE.....	95
13.5.4.	EDICIÓN DE INFORMACIÓN DE ESTUDIANTE.	96
13.5.5.	RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑA.	97
13.5.6.	CONSULTAS ESTADÍSTICAS.	98
13.5.7.	CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS.....	99
13.5.8.	GENERACIÓN DE REPORTE.	100
13.5.9.	CONSULTA DE MAPA ESTADÍSTICO.....	101
14.	DISEÑO	102
14.1.	DICCIONARIO DE DATOS	102
14.2.	ESTÁNDARES DE DISEÑO	121
14.2.1.	ESTÁNDARES DE DIAGRAMAS UML	121
14.2.2.	ESTÁNDARES DE INTERFAZ	122
14.2.3.	ESTÁNDARES DE BASE DE DATOS	131
14.3.	DISEÑO DE BASES DE DATOS.....	134
14.3.1.	DISEÑO DE MODELO DE ENTIDAD- RELACIÓN	134
14.3.2.	DISEÑO DE MODELO LÓGICO	135
14.3.3.	DISEÑO DE MODELO FÍSICO.....	136
14.3.4.	DISEÑO DE MODELO DE CLASES.....	137
14.4.	DISEÑO DE INTERFACES	138
14.4.1.	MODULO DE CONSULTA Y EDICIÓN DE USUARIOS	138
14.4.2.	MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS	142
14.4.3.	MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS	154
14.4.4.	MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO	157
15.	CONCLUSIONES.....	158

16.	RECOMENDACIONES	159
17.	REFERENCIAS.....	160
17.1.	LIBROS.....	160
17.2.	SITIOS WEB	160
18.	ANEXOS	162
18.1.	ESTRUCTURA PIECES.....	162
18.2.	MODELOS DE CICLO DE VIDA	163
18.3.	ETAPAS DE CICLO DE VIDA EN CASCADA	164
18.4.	FUNCIONES QUE DEBE DESEMPEÑAR EL RECURSO HUMANO.....	165
18.5.	DETALLE DE REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO	167
18.6.	REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVOS.....	171
18.7.	CARTA DE ACEPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS	177
18.8.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA FLUJOS ALTERNOS.....	183
18.9.	GLOSARIO	194

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Área de Formación Virtual en el organigrama interno del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.	22
Figura 2. Diagrama de Enfoque de Sistemas.	32
Figura 3. Diagrama de caso de uso General.	54
Figura 4. Diagrama de Caso de Uso Consultar Usuario.	56
Figura 5. Diagrama de Caso de Uso Editar Usuario.	59
Figura 6. Diagrama de Caso de Uso Consultar Estadísticas.	62
Figura 7. Diagrama de Caso de Uso Centros Educativos.	78
Figura 8. Diagrama de Caso de Uso Centros Educativos.	82
Figura 9. Diagrama de Secuencia Validar Usuario.	84
Figura 10. Diagrama de Secuencia Consultar Usuario.	84
Figura 11. Diagrama de Secuencia Mostrar Información de Usuario.	84
Figura 12. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario.	85
Figura 13. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario.	85
Figura 14. Diagrama de Secuencia Consultar Estadísticas.	86
Figura 15. Diagrama de Secuencia Consultar por Modalidad de Capacitación.	86
Figura 16. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento y Fecha.	86
Figura 17. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos y Fecha.	87
Figura 18. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.	87
Figura 19. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	87
Figura 20. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.	88
Figura 21. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.	88
Figura 22. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	88
Figura 23. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.	89
Figura 24. Diagrama de Secuencia Consultar por Nivel Nacional.	89
Figura 25. Diagrama de Secuencia Consultar por Grado Digital.	89
Figura 26. Diagrama de Secuencia Generar Reportes.	90
Figura 27. Diagrama de Secuencia Consultar Centro Educativo.	90
Figura 28. Diagrama de Secuencia Mostrar Información del Centro Educativo.	90
Figura 29. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo.	91
Figura 30. Diagrama de Secuencia Consultar Mapa Estadístico.	91
Figura 31. Actores que participan en los procesos.	93
Figura 32. Flujo de trabajo Invitación e Inscripción a Capacitaciones.	94
Figura 33. Flujo de trabajo Consulta de Información de Estudiante.	95
Figura 34. Flujo de trabajo Edición de Información de Estudiante.	96
Figura 35. Flujo de trabajo Recuperación de Contraseña.	97
Figura 36. Flujo de trabajo Consultas Estadísticas.	98
Figura 37. Flujo de trabajo Consultas de Centros Educativos.	99
Figura 38. Flujo de trabajo Generación de Reportes.	100
Figura 39. Flujo de trabajo Consulta de Mapa Estadístico.	101
Figura 40. Estándar de mensaje de información, alerta o error del sistema.	129

Figura 41. Estándar de mensaje de decisión del sistema.....	130
Figura 42. Ejemplo de estándar de nombre de tabla.....	131
Figura 43. Ejemplo estándar de nombre de campo de una tabla.	132
Figura 44. Ejemplo estándar de nombre de relación entre tablas.....	132
Figura 45. Modelo Entidad Relación.	134
Figura 46. Modelo Lógico.....	135
Figura 47. Modelo Físico.....	136
Figura 48. Modelo de Clases.	137
Figura 49. Diagrama de Ciclo de Vida en Cascada (Clásico).	164
Figura 50. Diagrama de Secuencia Validar Usuario Flujo Alterno 3a.	183
Figura 51. Diagrama de Secuencia Consultar Usuario Flujo Alterno 3a.	183
Figura 52. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario Flujo Alterno 3a.	184
Figura 53. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario Flujo Alterno 4a.	184
Figura 54. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alterno 3a.....	185
Figura 55. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alterno 4a.....	185
Figura 56. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alterno 2a.....	186
Figura 57. Diagrama de Secuencia Consultar por Modalidad de Capacitación Flujo Alterno 4a.....	186
Figura 58. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento y Fecha Flujo Alterno 4a.	187
Figura 59. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos y Fecha Flujo Alterno 4a.....	187
Figura 60. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento, Municipio y Fecha Flujo Alterno 4a.	188
Figura 61. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional Flujo Alterno 4a.	188
Figura 62. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha Flujo Alterno 4a.	189
Figura 63. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha Flujo Alterno 4a.	189
Figura 64. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha Flujo Alterno 4a.....	190
Figura 65. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo Flujo Alterno 4a.	190
Figura 66. Diagrama de Secuencia Consultar por Nivel Nacional Flujo Alterno 2a.....	191
Figura 67. Diagrama de Secuencia Generar Reporte Flujo Alterno 2a3b.....	191
Figura 68. Diagrama de Secuencia Generar Reporte Flujo Alterno 3a.....	192
Figura 69. Diagrama de Secuencia Consultar Centros Educativos Flujo Alterno 3a.....	192
Figura 70. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo Flujo Alterno 4a.	193
Figura 71. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo Flujo Alterno 5a.	193

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Metodología de desarrollo del proyecto, Ciclo de Vida en Cascada (Clásico).	40
Tabla 2. Detalle de costos de recursos humanos y fuerza de programación.....	42
Tabla 3. Detalle de costos de equipo requerido.	42
Tabla 4. Detalle de costos para otros recursos.	43
Tabla 5. Detalle de costos para recursos operativos.....	43
Tabla 6. Detalle de Costo Total del Proyecto	44
Tabla 7. Planificación de actividades y evaluaciones.	46
Tabla 8. Abreviaturas para definir los requerimientos.	47
Tabla 9. Listado de Requerimientos Funcionales.....	51
Tabla 10. Listado de Requerimientos de Rendimiento.	51
Tabla 11. Listado de Requerimientos de Seguridad.....	52
Tabla 12. Listado de Requerimientos de Desarrollo.....	52
Tabla 13. Listado de Requerimientos de Implementación.	53
Tabla 14. Descripción Caso de Uso Validar Usuario.....	57
Tabla 15. Descripción Caso de Uso Consultar Usuario.....	58
Tabla 16. Descripción Caso de Uso Mostrar Información de Usuario.....	59
Tabla 17. Descripción Caso de Uso Editar Datos Personales de Usuario.....	61
Tabla 18. Descripción Caso de Uso Recuperar Contraseña de Usuario.	61
Tabla 19. Descripción Caso de Uso Consultar Estadísticas.....	63
Tabla 20. Descripción Caso de Uso Consultar por Modalidad de Capacitación.	64
Tabla 21. Descripción Caso de Uso Consultar por Departamento y Fecha.....	66
Tabla 22. Descripción Caso de Uso Consultar Total por Departamentos y Fecha.	67
Tabla 23. Descripción Caso de Uso Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.	68
Tabla 24. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	69
Tabla 25. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.....	71
Tabla 26. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.....	72
Tabla 27. Descripción Caso de Uso Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	74
Tabla 28. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.....	75
Tabla 29. Descripción Caso de Uso Consultar por Nivel Nacional.	76
Tabla 30. Descripción Caso de Uso Consultar por Grado Digital.	77
Tabla 31. Descripción Caso de Uso Generar Reporte.....	78
Tabla 32. Descripción Caso de Uso Consultar Centros Educativos.	79
Tabla 33. Descripción Caso de Uso Mostrar Información del Centro Educativo.....	80
Tabla 34. Descripción Caso de Uso Editar Información General del Centro Educativo.	82
Tabla 35. Descripción Caso de Uso Consultar Mapa Estadístico.....	84
Tabla 36. Descripción de flujo de trabajo Invitación e Inscripción a Capacitaciones.....	95
Tabla 37. Descripción de flujo de trabajo Consulta de Información de Estudiante.....	96
Tabla 38. Descripción de flujo de trabajo Edición de Información de Estudiante.....	97
Tabla 39. Descripción de flujo de trabajo Recuperación de Contraseña.	98
Tabla 40. Descripción de flujo de trabajo Consultas Estadísticas.....	99

Tabla 41. Descripción de flujo de trabajo Consultas de Centros Educativos.	100
Tabla 42. Descripción de flujo de trabajo Generación de Reportes.	100
Tabla 43. Descripción de flujo de trabajo Consulta de Mapa Estadístico.	101
Tabla 44. Diccionario de Datos Tabla bitacoras.	103
Tabla 45. Diccionario de Datos Tabla centros_educativos.	105
Tabla 46. Diccionario de Datos Tabla cursos.	106
Tabla 47. Diccionario de Datos Tabla cursos_categorias.	107
Tabla 48. Diccionario de Datos Tabla departamentos.	108
Tabla 49. Diccionario de Datos Tabla exámenes.	109
Tabla 50. Diccionario de Datos Tabla exámenes_calificaciones.	111
Tabla 51. Diccionario de Datos Tabla matriculas.	111
Tabla 52. Diccionario de Datos Tabla municipios.	112
Tabla 53. Diccionario de Datos Tabla niveles_estudios.	113
Tabla 54. Diccionario de Datos Tabla roles.	115
Tabla 55. Diccionario de Datos Tabla roles_asignados.	116
Tabla 56. Diccionario de Datos Tabla tipos_usuarios.	116
Tabla 57. Diccionario de Datos Tabla usuarios.	120
Tabla 58. Estándar para la elaboración de Diagramas de Caso de Uso.	121
Tabla 59. Estándar para la elaboración de Diagramas de Secuencia.	122
Tabla 60. Estándar principal de interfaz gráfica del sistema.	123
Tabla 61. Estándar de pantalla de salida del sistema.	125
Tabla 62. Estándar de reporte a imprimir o exportar del sistema.	126
Tabla 63. Estándar de pantalla estadística del sistema.	127
Tabla 64. Estándar de pantalla de entrada del sistema.	128
Tabla 65. Interfaz de usuario Validar Usuario.	138
Tabla 66. Interfaz de usuario Consultar Usuario.	139
Tabla 67. Interfaz de usuario Editar Usuario.	140
Tabla 68. Interfaz de usuario Recuperar Contraseña de Usuario.	142
Tabla 69. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios.	142
Tabla 70. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Modalidad de Capacitación. ...	143
Tabla 71. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento y Fecha.	144
Tabla 72. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Total Usuarios por Departamentos y Fecha.	145
Tabla 73. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento, Municipio y Fecha.	146
Tabla 74. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	147
Tabla 75. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.	148
Tabla 76. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.	149
Tabla 77. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas Total de Usuarios por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	150
Tabla 78. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.	151

Tabla 79. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Nivel Nacional.	152
Tabla 80. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Grado Digital.	153
Tabla 81. Interfaz de usuario Consultar Centros Educativos.	154
Tabla 82. Interfaz de usuario Mostrar Información de Centro Educativo.	155
Tabla 83. Interfaz de usuario Editar Información General de Centro Educativo.	156
Tabla 84. Interfaz de usuario Consultar Mapa Estadístico.	157
Tabla 85. Estructura PIECES.	163
Tabla 86. Modelos de Ciclo de Vida.	163
Tabla 87. Funciones del recurso humano.	167
Tabla 88. Detalle de Requerimientos de Desarrollo.	170
Tabla 89. Requerimientos de Desarrollo Alternativos.	176

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por permitirme finalizar uno de los proyectos más grandes de mi vida, por darme fuerza cada vez que se presentaron percances y ayudarme a superarlos, por darme la fortaleza, sabiduría e inteligencia en todo momento.

Hoy es un día muy feliz para mí pues he culminado mi carrera, y agradezco a mi familia por apoyarme en todo momento en especial a mi amada madre Luz Adela Orellana quien con su esfuerzo, amor y sacrificio me dio la oportunidad de realizar mis estudios, a mi hermano Oscar Antonio por correr a mi lado cada vez que fue necesario, a mi amado esposo Oscar Armando Cáceres por su apoyo, ayuda y comprensión, a todos mis tíos y tías por estar siempre pendientes de cómo iba con mi carrera universitaria, a mis amigas y amigos por estar a mi lado en momentos de alegría y de tristeza.

Agradezco a las ingenieras Nelly Sánchez y Carmeline Gochez por sus sabias palabras y consejos por tener palabras de aliento en esos momentos de tristeza y debilidad por darme ánimos para seguir en mi lucha en la universidad.

Gracias a mi equipo de trabajo, por su esfuerzo y dedicación, en especial a Tito Javier por la enorme paciencia que me tuviste y tu apoyo en momentos de enfermedad, gracias amigo por estar siempre ahí y darme ánimos.

A mí asesor el Ing. Bladimir Días por su tiempo y dedicación, por enseñarnos a que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación, que no hay que darse por vencido nunca.

Y finalmente dedico este éxito a las tres personas que más amo, mi hija Elisa Saraí Cáceres Escobar, mi esposo Oscar Armando Cáceres y mi madrecita Luz Adela Orellana.

Amanda Elisa Escobar Orellana

Doy gracias a Dios por permitirme concluir mi trabajo de graduación y con esto finalizar mi carrera universitaria.

A mi padre Gaio Tiberio por proporcionarme todo lo necesario para mis estudios, por darme un buen ejemplo y siempre velar porque cumpliera siempre con mis deberes en todas las etapas, por siempre apoyarme aunque el futuro no se viera tan prometedor y por motivarme a estudiar esta carrera.

A mi madre Carmen Girón por todo lo que me inculco desde mi niñez, por darme fuerzas para seguir superándome académicamente y por siempre motivarme para dar un paso más, por estar pendiente a cada desvelo o cada entrega y por estar pendiente de mi cuando necesitada ayuda.

Agradezco a mi hermana Sonia Girón porque siempre estuvo orgullosa de mi persona, aun cuando no estuviera tan bien académicamente, porque me motivaba a seguir mi carrera y siempre me alentó a seguir en la universidad.

Quiero agradecer a Jairo Urbina por apoyarme y quererme desde que nos conocimos, por brindarme su ayuda cada vez que pudo, por animarme a seguir adelante y darme palabras de aliento cuando ya no podía más, por ser un buen amigo y compañero.

Agradezco a mi grupo de trabajo de graduación porque a pesar que tuvimos diferencias, logramos superarlas y seguir trabajando hasta concluirlo, porque nos hemos apoyado mutuamente y hemos salido adelante.

Al Ing. Bladimir Díaz por habernos encaminado y asesorado durante esta etapa, y así lograr terminar el proyecto con su ayuda.

Al Ing. Rigoberto Gómez por haberme dado la oportunidad de realizar mis horas sociales con él y habernos tenido paciencia.

Finalmente a todos mis compañeros de trabajos en todas las asignaturas que me acompañaron y aportaron una pequeña parte de este logro, mis amigos los cuales estuvieron pendiente de cada tropiezo y triunfo en mi vida, los catedráticos que me brindaron su apoyo cuando lo necesite y todos los que aportaron su grano de arena para mi aprendizaje.

Ligia Elena Girón

A Dios, por ser la luz en mi camino, gracias por permitirme cumplir una de las metas más importantes de mi vida, sin su ayuda y misericordia no lo hubiese logrado. Gracias padre por la sabiduría y bendiciones en todo el transcurso de mi amada carrera, por la oportunidad de concluir exitosamente mis estudios y por darme fuerzas en todo momento “Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”. Filipenses 4:13

A mi mamá Ana Victoria Galdámez Vides, la persona más importante en mi vida, gracias mamá por su infinito amor y sacrificios, por ser la fortaleza en mis debilidades, por estar siempre conmigo. Durante mi vida universitaria no fue la excepción, gracias mamá porque me apoyó en TODO hasta el final, quería verme terminando mi carrera, y lo logré. Que Dios la bendiga por siempre.

A mis hermanos Madelaine, Anita, Ricardo y Fátima, por su comprensión y cariño. Muchas gracias hermanos porque siempre estuvieron pendientes de mí a lo largo de mi carrera. Los amo.

A mi novia Blanca, por siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas, por tu comprensión, paciencia y amor, dándome ánimos de fuerza y valor para seguir a delante y demostrarme que en todo momento cuento contigo. Te amo.

A mi grupo de trabajo de graduación Amanda, Lígía y Susana, gracias por cada momento que vivimos juntos en este inolvidable viaje, por su amistad, por ser excelentes compañeras, por su paciencia y todo lo nuevo que aprendí con ustedes. Las quiero.

A mis amigos, muchas gracias por todo su apoyo y ayuda. Los aprecio mucho.

Tito Javier Francisco Miguel Galdámez.

Dedicado a las personas que amo y que siempre han sido una bendición para mí:

A mi madre Teresita Marroquín,

A mi padre Napoleón Zaldívar,

A mis hermanos Liliana y Carlos,

A mi novio David Flores,

A mi equipo de tesis Ligia, Amanda y Tito,

A mi familia, amigos, compañeros, maestros,

Y al principal, a quien sea todo el honor, mi Dios.

Mil gracias.

Susana Carolina Zaldívar Marroquín

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la mayoría de las instituciones exitosas utilizan las facilidades que brinda el uso de la tecnología para la administración y control de la información y el desarrollo de sistemas informáticos, siendo de gran utilidad para apoyar las actividades y los procesos que realizan. El desarrollo de un sistema informático conlleva el seguimiento de diferentes etapas que incluye: observar, analizar, recolectar información, adquirir insumos, estimación de tiempos y costos, planificación, análisis y diseño de todo el trabajo que requiere su creación.

En la construcción del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP) se deben llevar a cabo las etapas anteriormente mencionadas para culminar exitosamente el sistema informático, y que éste se convierta en una herramienta para ayudar a optimizar los procesos que actualmente se realizan de forma manual. Todo lo anterior se debe definir en un documento que permita dar a conocer el plan previo, valorando alcances y limitantes, gastos y beneficios, análisis, diseño, estándares, estructura, modelos, etcétera, para evaluar su aprobación antes de poner en marcha la ejecución del proyecto; es por esa razón que a continuación se presenta la tesis que reúne la información base del sistema informático SYSCAP.

El presente documento contiene inicialmente todos los antecedentes que dieron pauta para realizar el proyecto; continuando con el objetivo general y los específicos, dando a conocer los resultados a alcanzar al finalizar el proyecto. El lector tendrá un acercamiento a un elemento importante del anteproyecto, el planteamiento del problema; para plantear el problema se utilizó la metodología PIECES y la técnica de la caja negra, permitiendo identificar el problema principal a resolver en el proyecto y a proponer una solución clara y precisa que sirve de base para identificar los alcances y limitaciones del mismo. Se presenta también la importancia, justificación y resultados esperados del proyecto a realizar. Además se conocerá acerca de la situación actual de Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación, el cronograma de actividades con la evaluación del tiempo que durará la creación del sistema informático SYSCAP, la metodología de desarrollo y la estimación de los costos del proyecto.

La sección Análisis del sistema describe las necesidades del Área de Formación Virtual para SYSCAP utilizando los siguientes elementos:

-  Determinación de requerimientos.
-  Listado de requerimientos desglosados en:
 - Funcionales.
 - De rendimiento.
 - De seguridad.
 - De desarrollo.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

- De implementación.
- ✚ Análisis de requerimientos:
 - Diagramas de casos de usos.
 - Descripción de casos de usos.
- ✚ Diagramas de secuencia.
- ✚ Diagramas de flujo de trabajo.

La sección Diseño de la solución define los elementos que establecen cómo SYSCAP cumplirá las necesidades del Área de Formación Virtual definidos en el Análisis del sistema y contiene:

- ✚ Diccionario de datos.
- ✚ Diseño de base de datos.
- ✚ Diseño de diagrama de clases.
- ✚ Diseño de interfaces.

Al finalizar el documento, el lector habrá podido visualizar la importancia de SYSCAP para el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de capacitaciones impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP) para ayudar a optimizar los procesos de análisis de información.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✚ Acceder, consultar y administrar la información de las capacitaciones impartidas y de los ciudadanos capacitados que están registrados en la base de datos usada por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación y relacionarla con el sistema SYSCAP desarrollado.
- ✚ Facilitar el acceso a la información de las capacitaciones impartidas y los ciudadanos capacitados registrados por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación a través del sistema SYSCAP desarrollado en una plataforma web.
- ✚ Generar reportes y estadísticas con la información registrada en las bases de datos del Área de Formación Virtual, filtrando los resultados por rango de fecha, ubicación, edad, centros educativos, cursos impartidos y otros que se necesiten.
- ✚ Desplegar en mapas interactivos la información de las capacitaciones impartidas y los ciudadanos capacitados por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.
- ✚ Facilitar el control y la administración de las calificaciones de las capacitaciones impartidas y los ciudadanos capacitados por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.
- ✚ Elaborar el plan de implementación y pruebas de la solución del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP).

3. ANTECEDENTES

En el marco del Plan 2021 en el Gobierno 2004 - 2009, el Ministerio de Educación de El Salvador presentó a la población salvadoreña la descripción del programa “Conéctate”, con el objetivo de brindar una ayuda para mejorar el área de tecnologías de la información y las comunicaciones en el sistema educativo nacional, orientado a: “proveer al sistema educativo nacional herramientas tecnológicas que mejoren los niveles de calidad académica y que desarrollen, en los estudiantes, las competencias tecnológicas que exige el ámbito laboral actual para elevar el nivel de competitividad del país”¹.

Debido a la necesidad de orientar y manejar los recursos tecnológicos y proporcionar mejor ayuda a los docentes, ciudadanos y centros educativos, nace el Viceministerio de Ciencia y Tecnología y el surgimiento de una de sus dependencias, la Gerencia de Tecnologías Educativas.

La Gerencia de Tecnologías Educativas tiene como misión “Introducir la actividad de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, contribuyendo con las demás instancias del MINED, a proveer al país de profesionales capacitados para la creación y uso del conocimiento; definir y elaborar la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico apoyándose en procesos de consulta y prospección tecnológica en conjunto con otros Ministerios, instancias y plataformas institucionales nacionales, que permitan y faciliten el desarrollo de la investigación científica, tecnológica e innovación que impacten positiva y significativamente en la calidad de vida de la población salvadoreña”².

A través del Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas se controlan:

- ✚ Todos los cursos educativos que se ofrecen.
- ✚ Herramientas para la enseñanza educativa online.
- ✚ Capacitaciones:
 - Semi-presenciales.
 - En aula virtual.
 - Videoconferencia.
 - Otros.

El Área de Formación Virtual realizan al año cuatro convocatorias de capacitaciones a impartir, realizando anuncios de las capacitaciones a desarrollar. Las convocatorias pueden llegar a ofrecer de 1 a 4 capacitaciones dependiendo la certificación o grado digital y cada capacitación posee de 1 a 3 cursos o modalidades distintas, beneficiando por convocatoria a 300 ciudadanos,

¹ Tomado de: CONÉCTATE, uno de los ejes estratégicos del programa OPORTUNIDADES, iniciativa de la gestión del Gobierno 2004 – 2009.

² Tomado de: Sitio web del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

seleccionando 15 estudiantes de 5 centros educativos, certificando al plazo de 1 año a 1,200 ciudadanos de 20 centros educativos certificados. Las capacitaciones generalmente duran máximo 4 meses o aproximadamente 12 semanas y mínimo 1 mes y medio o aproximadamente 3 semanas, dentro del periodo que dura una capacitación, está considerado una semana para imprevistos, semana de tiempo de reposición, etc.

3.1. ORGANIGRAMA INTERNO DE LA UNIDAD DE NEGOCIO

Área de Formación Virtual:

Dependencia de la Gerencia de Tecnología Educativa; se encargada de controlar todos los cursos educativos y herramientas para la enseñanza educativa online de capacitaciones impartidas semi-presenciales, en aula virtual, en videoconferencia y otras.

Gerencia de Tecnologías Educativas:

Dependencia de la Dirección Nacional de Educación en Ciencias, Tecnología e Innovación; con la función principal de introducir el uso masivo de las Tecnologías de la Información en el Sistema Educativo Nacional, para apoyar a la docencia, administración educativa y el desarrollo de las competencias técnicas y tecnológicas.

Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación:

Dependencia del Viceministerio de Ciencia y Tecnología; fundada en Junio del 2009 con los objetivos de:

- ✚ Orientar, apoyar e implementar las políticas y estrategias educativas nacionales de desarrollo científico y tecnológico desde el nivel de educación básica al nivel de educación superior.
- ✚ Incluir la educación técnica y tecnológica a nivel educativo medio y nivel educativo superior.
- ✚ Incorporación enfocada en ciencia, tecnología e innovación como parte integrante de los procesos educativos.

Ministerio de Educación:

- ✚ Institución encargada de controlar la calidad educativa nacional, garantizando un currículo pertinente adecuado, contextualizado y útil para el desarrollo de las personas, las comunidades y el país.
- ✚ Institución gubernamental dedicada a contribuir la educación de calidad y con amplia cobertura en la formación de las personas en:
 - Conocer derechos y responsabilidades con la familia, la sociedad y el país.
 - Desarrollar habilidades, destrezas y actitudes necesarias para involucrarse en los temas sociales, culturales, políticos y económicos del país.

- Formar pensamiento crítico y creativo, en un marco de valores éticos, humanistas y espirituales, que conlleven a la construcción de un país más equitativo, democrático y encaminados hacia una sociedad con conocimiento.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
2009 – 2014

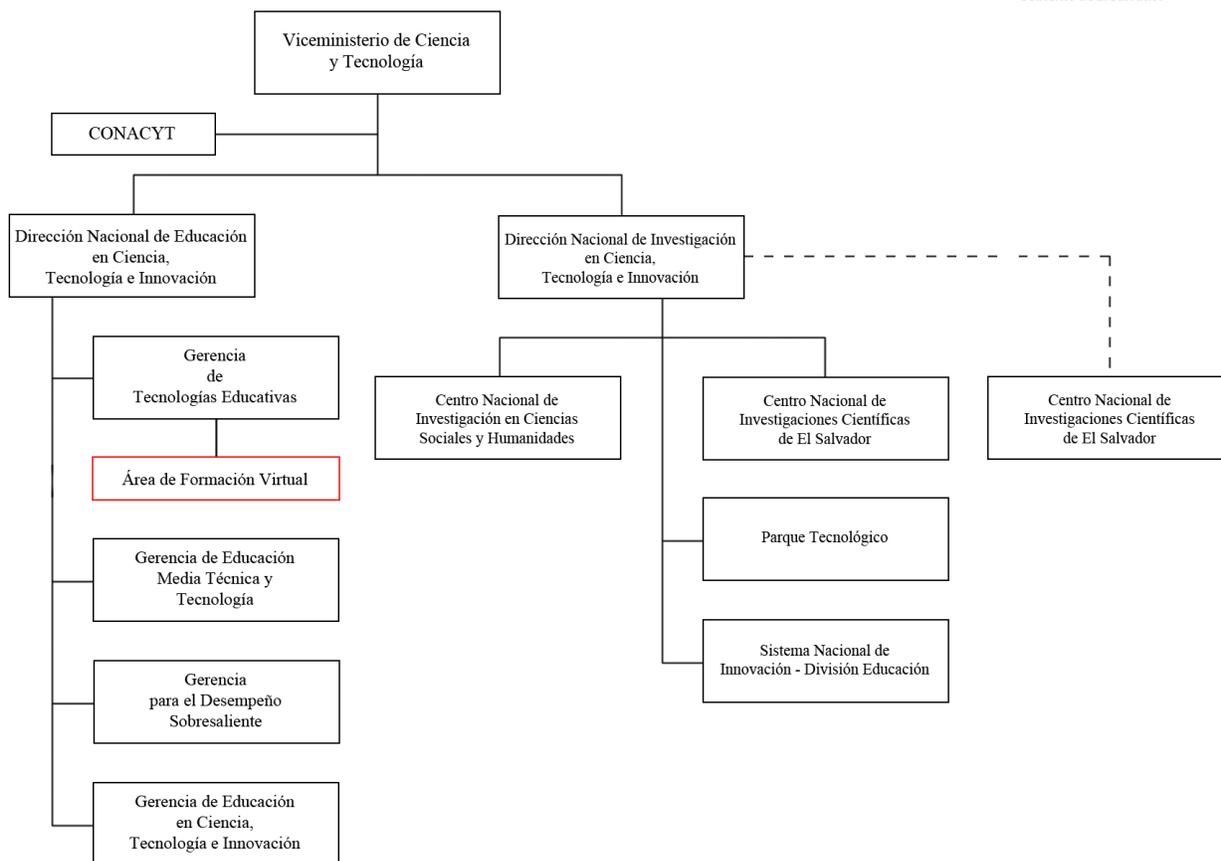


Figura 1. Ubicación del Área de Formación Virtual en el organigrama interno del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el apoyo de la estructura PIECES³, se procedió a identificar los problemas, oportunidades y normas de la situación actual en el Área de Formación Virtual, tomando en cuenta las categorías que ofrece la estructura, a continuación se describe cada aspecto.

4.1. ANÁLISIS PIECES

4.1.1. ANÁLISIS DE PRESTACIONES O RENDIMIENTO

- ✚ El Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación no tiene a su disposición un sistema computarizado para elaborar reportes y estadísticas, debido al inconveniente de la plataforma en Moodle de no ser capaz de generar los tipos de reportes y estadísticas que son de necesidad para el Área de Formación Virtual, se requiere realizar manualmente sentencias de búsqueda SQL hacia las tablas de la base de datos de Moodle para satisfacer según las necesidades del usuario, invirtiendo aproximadamente 1 día para elaborar manualmente un reporte o una estadística.
- ✚ La información que se obtiene de las sentencias de búsqueda SQL se ordena, clasifica y administra para tabular y analizar la información en la elaboración de estadísticas de datos geográficos, como por ejemplo nombres de departamentos, municipios, ciudades, centros educativos, etc. para representar gráficamente la información en mapas. Pero la creación de mapas con datos estadísticos consume demasiado tiempo, tardando al menos un día en su elaboración, por lo que el Área de Formación Virtual no recurre a realizar un análisis estadístico geográfico con mapas por el alto grado de complejidad que requiere usarlo.
- ✚ Por no contar con un sistema informático, el Área de Formación Virtual se retrasa en la elaboración de un reporte o estadística en el momento que se necesita y por lo tanto se demora el análisis de los resultados.

4.1.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

- ✚ Salidas:
 - Reportes y estadísticas elaborados en procesadores de texto y archivos de texto plano generados con datos específicos obtenidos al realizar sentencias de búsqueda SQL de una enorme cantidad de información de las bases de datos del Área de Formación Virtual.
 - Errores al obtener la información, ocasionados por realizar sentencias de búsqueda SQL, dificultando conocer la información que se requiere, porque existe

³ Ver anexo 18.1. ESTRUCTURA PIECES.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

la posibilidad de obtener datos duplicados y/o equivocados que provoquen la mala interpretación de la información.

- Retraso en la entrega de reportes y estadísticas, debido a que los procesos para obtener la información no son eficientes y consumen muchos recursos.
- El usuario que realiza las sentencias de búsqueda SQL, debe conocer la estructura y lógica de la base de datos de Moodle para poder generar la información requerida.

Entradas:

- Errores al registrar los datos de:
 1. Ciudadanos que reciben capacitaciones.
 2. Centros Educativos.
 3. Calificaciones de las evaluaciones realizadas en cada capacitación por cada ciudadano.
- Errores en la inscripción de ciudadanos a los cursos de las capacitaciones, pudiendo provocar duplicidad de datos o la pérdida de datos, registrando información inconsistente.

Datos almacenados:

- Dificultad en la búsqueda de datos, debido a la cantidad de información almacenada en la base de datos de Moodle, invirtiendo demasiado tiempo al realizar las búsquedas a la base de datos.

4.1.3. ANÁLISIS DE ECONOMÍA

Existen costos que se ven afectados por:

- Tiempo invertido en:
 1. Generar la información necesaria para la elaboración de reportes y estadísticas.
 2. Análisis e interpretación de la base de datos de Moodle para poder realizar las sentencias de búsqueda SQL.
 3. Elaboración de reportes y estadísticas.
- Recursos:
 1. Personal.
 2. Papelería.
 3. Equipo.
 4. Otros que se puedan relacionar.

4.1.4. ANÁLISIS DE CONTROL

- ✚ La forma actual de elaborar reportes y estadísticas afectan a la seguridad y el control en:
 - Datos de entrada no editados adecuadamente.
 - Datos almacenados de forma redundante que presentan inconsistencias.
 - Errores de sentencias de búsqueda SQL.
 - Errores de toma de decisiones.
 - Aumento significativo de costos y tiempos en los procesos de generación de los reportes y las estadísticas.
- ✚ Esta falta de control se pueden eliminar obteniendo una significativa reducción de costos y tiempos en los procesos de generación de los reportes y las estadísticas.

4.1.5. ANÁLISIS DE EFICACIA

- ✚ Esfuerzo excesivo requerido en los procesos de generación de reportes y estadísticas, se está desperdiciando la capacidad de los usuarios, pues podrían realizar más funciones que las ejecutadas actualmente.
- ✚ La generación de reportes y estadísticas se realizan manualmente, incrementando el tiempo de su elaboración. Por la falta de un software encargado de generar reportes, estadísticas y desplegar resultados en un mapa, se reduce el análisis de la información.

4.1.6. ANÁLISIS DE SERVICIOS

- ✚ Los efectos que se obtienen al elaborar reportes y estadísticas de la forma actual, son:
 - Resultados inexactos.
 - Resultados incoherentes.
 - Resultados no fiables.
- ✚ La estructura y lógica de la base de datos de Moodle no es fácil de aprender debido al alto grado de complejidad que posee, provocando que la información que se requiera no se obtenga en el momento deseado.
- ✚ En algunas ocasiones la inexactitud de los resultados de las sentencias de búsqueda SQL a la base de datos de Moodle, se debe a que la información puede provenir de diferentes tablas y por tanto variar sus resultados.
- ✚ La manera de realizar las consultas a la base de datos para obtener la información puede ser equivocada en los resultados, en ocasiones por errores de: registro, pérdida o duplicidad de datos.

4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A continuación se define el estado actual y el estado deseado del problema, utilizando el método de la “caja negra”, permitiendo representar diagramáticamente la definición del problema. Por el momento el contenido de la caja negra es desconocido, por lo cual se evita entrar en detalles sobre los procedimientos necesarios para transformar la situación actual.



- Registro de:
 1. Ciudadanos que reciben capacitaciones.
 2. Centros educativos.
 3. Calificaciones de las evaluaciones realizadas en las capacitaciones.
- Base de datos de Moodle.

Sistema informático SYSCAP capaz de optimizar:

1. Generación de reportes y estadísticas.
2. Despliegue gráfico en mapa de resultados de información almacenada en la base de datos de Moodle,
3. Apoyo al control y administración de las capacitaciones impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.

5. ALCANCES

Al concluir el proyecto se tendrá un Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP), proporcionando los siguientes insumos:

- ✚ Las especificaciones de análisis y diseño de los siguientes procesos del sistema informático:
 - a) Sistema web que permita realizar los siguientes procesos:
 - Consultar datos de capacitación.
 - Gestión de usuarios.
 - Control de calificaciones.
 - Actualización de centros educativos.
 - Mapa interactivo.
 - b) Reportes y estadísticas.

- ✚ El software del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP) funcionando, libre de errores y aprobado por el usuario.

- ✚ La documentación necesaria para facilitar la operación, mantenimiento y/o actualización de SYSCAP:
 - Manual de instalación.
 - Manual de usuario.
 - Manual técnico.
 - Plan de implementación.
 - Plan de pruebas.

6. LIMITACIONES

- ✚ Debido al apoyo brindado por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación en la recopilación de información a través de entrevistas y al recurso tecnológico que posee el equipo de desarrollo, no se encontraron limitaciones para la elaboración del proyecto.

7. JUSTIFICACIÓN

El Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación, actualmente posee un Sistema de Administración de Cursos (LMS) utilizando la herramienta Moodle como aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual para gestión de las capacitaciones que ofrece. En Moodle donde se imparten las capacitaciones se guardan todos los registros de los cursos y las personas que están inscritas en la plataforma virtual.

Moodle es una herramienta bastante útil para la gestión y control de notas, tareas, personas inscritas que cursan las capacitaciones, etc.; pero Moodle no es capaz generar reportes consolidados que ayuden a controlar y administrar las capacitaciones impartidas por el Área de Formación Virtual.

Actualmente el Área de Formación Virtual únicamente posee como insumo, miles de registros que se adquieren con Moodle y los usuarios del Área de Formación Virtual realizan consultas de manera manual a las bases de datos, para conocer por ejemplo:

- ¿Qué centros educativos tiene cierta cantidad de docentes y en cuanto tiempo se capacitaron?
- ¿Cuántos docentes se capacitaron en un rango de fechas y el listado de las capacitaciones que cursaron?
- ¿Qué modalidad de una capacitación curso un docente?
- Etc.

Por lo que se ve la necesidad de construir un Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP).

El sistema SYSCAP ayudará a anular errores que se cometen por escribir consultas para obtener los datos referentes a las capacitaciones del Área de Formación Virtual. Para solucionar este inconveniente se diseñará una interfaz que administre, gestione y genere de manera eficiente y eficaz información como:

- ¿Cuántas capacitaciones ha recibido una persona, listado de capacitaciones recibidas y certificaciones obtenidas? ¿De qué lugar y centro educativo es una persona y qué tipo de docente es?
- ¿Cuál es la ubicación geográfica de un centro educativo, cuáles y cuántas capacitaciones se han realizado y cuántas personas las han recibido en ese lugar?
- Etc.

El Área de Formación Virtual se verá beneficiado con el sistema informático SYSCAP porque será capaz de:

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

- Interactuar con Moodle y herramientas de Mapeo para poder dar resultados que faciliten el control y la administración de las capacitaciones que se imparten.
- Ofrecer el acceso de datos históricos para solucionar la generación reportes estadísticos de forma fácil y rápida.

8. IMPORTANCIA

El desarrollo del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP), beneficiara aproximadamente a 1,200 personas al año.

SYSCAP permitirá aumentar la eficiencia y efectividad de:

- ✓ Los servicios de capacitaciones impartidas a los ciudadanos; facilitando el registro de datos de las capacitaciones y los cursos por capacitación
- ✓ La consulta detallada de la información de todo lo que se relaciona con las capacitaciones; eliminando el tiempo de un día que se invierte al realizar esta actividad, brindando la oportunidad de generar reportes, estadísticas y despliegue gráfico en mapa con mucha rapidez y facilidad al instante de consultar la información.

El desarrollo de SYSCAP facilitará el control de los ciudadanos registrados en las capacitaciones, otorgándoles a los ciudadanos un identificador de usuario y contraseña para que accedan al sistema y puedan consultar su información personal. De esta forma se controlará eficientemente y confiablemente la información relacionada de cada usuario (estudiante, docente, director o ciudadano) registrado en las capacitaciones en Moodle, permitiendo al Área de Formación Virtual la generación de certificados de capacitación de manera rápida y agilizar el proceso de autorización y validación de los certificados.

SYSCAP brindará la administración de aproximadamente 20 centros educativos que se registran al año en las capacitaciones; permitiendo el registro, actualización y eliminación de los datos principales de los centros educativos relacionados con ciudadanos por capacitación y cursos por capacitación.

El Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas se beneficiará al disponer de un sistema informático que apoye con rapidez y facilidad el control y administración de las capacitaciones y al registro de las áreas y modalidades de los cursos por capacitación, brindando la oportunidad de consultar, actualizar y eliminar las áreas y modalidades por curso.

Finalmente el desarrollo de SYSCAP ayudará a optimizar la toma de decisiones con lo siguiente:

- Eliminar los procesos manuales de elaboración de reportes y estadísticas, al automatizar la generación de resultados.
- Acceso instantáneo a la información de los reportes y estadísticas, al eliminar el tiempo aproximado de un día que requería para su elaboración.
- Desplegar los resultados estadísticos gráficamente en mapa para facilitar la interpretación y el análisis de la información.

Beneficiando a la Gerencia de Tecnologías Educativas, la Dirección Nacional de Educación en Ciencia, Tecnología e Innovación y al Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Al finalizar el estudio, análisis, diseño y desarrollo del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP), se espera obtener los siguientes resultados:

a) Sistema web que permita realizar los siguientes procesos:

 Consultar datos de capacitación:

- Consulta de información detallada de las capacitaciones.

 Gestión de usuarios:

- Registro y asignación de nombre de usuario, contraseña y rol, para identificar a cada uno de los usuarios (estudiante, docente, director o ciudadano) que se registre a las capacitaciones de la plataforma virtual en Moodle del Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.
- Consulta y modificación de usuarios del sistema SYSCAP.

 Gestión de centros educativos:

- Ayudará a controlar y administrar la actualización y consulta de los datos principales de los centros educativos.

 Mapa interactivo:

- Información de los centros educativos por ubicación geográfica en mapas estadísticos, que muestran:

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

- ✓ Listado y cantidad de capacitaciones realizadas en un centro educativo.
- ✓ Personas que recibieron capacitaciones en un centro educativo.

b) Reportes y estadísticas:

- Datos filtrados por:
 - ✓ Cantidad de usuarios capacitados por curso.
 - ✓ Tipo de certificación o Grado Digital.
 - ✓ Año, mes o rango de fechas.
 - ✓ Centros educativos.
 - ✓ Ubicación geográfica.
 - ✓ Edad, sexo y otros datos de usuario.
- Datos de capacitaciones, cursos, usuarios (estudiantes, docentes, directores o ciudadanos), centros educativos, etc. por criterios o filtros de búsqueda.
- Datos personales de usuario con:
 - ✓ Listado de capacitaciones recibidas y certificaciones obtenidas.
 - ✓ Centro educativo.
 - ✓ Lugar de residencia.

c) Documentación:

- Manual de usuario.
- Código fuente del sistema informático SYSCAP.
- Plan de implementación y pruebas del sistema.

10. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

10.1. ENFOQUE DE SISTEMA



Figura 2. Diagrama de Enfoque de Sistemas.

10.2. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL ENFOQUE DE SISTEMA

Salidas

- Reportes y estadísticas con la información obtenida de capacitaciones, cursos por capacitación, usuarios y centros educativos. Contiene la información de:
 - ✓ Capacitaciones.
 - ✓ Cursos impartidos.
 - ✓ Usuarios (estudiantes, docentes, directores o ciudadanos) que recibieron las capacitaciones.
 - ✓ Centros educativos.
- Cantidad de usuarios capacitados por periodo y por tipo de certificación o Grado Digital. Se presentan datos contabilizados:
 - ✓ Por año, mes o rango de fechas.
 - ✓ Tipo de certificación o grado digital obtenidos por los usuarios capacitados.
- Informes estadísticos. Se realizan análisis por cantidad de:
 - ✓ Capacitaciones impartidas por año o mes.
 - ✓ Cursos por capacitación.
 - ✓ Usuarios capacitados por año, mes o rango de fechas.
 - ✓ Centros educativos beneficiados.
 - ✓ Certificaciones otorgadas.

Entradas

- Información almacenada de capacitaciones, cursos por capacitación, ciudadanos y centros educativos, en las bases de datos del Área de Formación Virtual. Son tablas de las bases de datos del Área de Formación Virtual, donde es almacenada la información de las capacitaciones, cursos, usuarios centros educativos, certificaciones, etc. utilizada para elaborar reportes y estadísticas.
- Planificación de las capacitaciones a impartir. Documento con la calendarización de:
 - ✓ Convocatorias a realizar al año.
 - ✓ Cantidad de capacitaciones por convocatoria.
 - ✓ Duración mínima y máxima de las capacitaciones.
 - ✓ Cantidad de cursos por capacitación.
 - ✓ Cantidad mínima y máxima de participantes⁴ por convocatorias, capacitaciones y cursos.
 - ✓ Listado de centros educativos seleccionados a participar.

⁴ Participantes: usuarios que todavía no han recibido los cursos de las capacitaciones.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

- Solicitudes vía correo electrónico para inscripción de participantes a las capacitaciones. Contienen los datos personales de los participantes a inscribir en los cursos de una capacitación.

Procesos

- Registro de información. Se registra la información en las bases de datos del Área de Formación Virtual y se realiza el mantenimiento administrativo de:
 - ✓ Las capacitaciones.
 - ✓ Los cursos por capacitación.
 - ✓ Los usuarios y las calificaciones.
- Generación de sentencias de búsqueda SQL directa a las bases de datos del Área de Formación Virtual. Se realiza manualmente sentencias SQL a las bases de datos, obteniendo la información para elaborar reportes y estadísticas.
- Elaboración de reportes y estadísticas. Al realizar las sentencias SQL a las bases de datos, se toma la información necesaria para elaborar manualmente reportes y estadísticas en procesadores de texto y archivos de texto plano.

Control

- GRADO DIGITAL: Marca registrada para capacitar en competencias básicas del uso de tecnologías, perteneciente a la Gerencia de Tecnologías Educativas de la Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología.

Frontera

- Usuarios: Estudiantes, docentes, directores o ciudadanos inscritos en las capacitaciones brindadas por el Área de formación virtual.
- Centros Educativos: Instituciones que forman parte del proceso de selección para participar en las capacitaciones que ofrece el Área de Formación Virtual.
- Área de Formación Virtual: Unidad que planifica, organiza, controla y administra las herramientas para la enseñanza educativa online de capacitaciones y cursos que ofrece a los usuarios y centros educativos.

Medio Ambiente

- Gerencia de Tecnologías Educativas: Gerencia inmediatamente superior a quien se le presentan los resultados que obtiene el Área de Formación Virtual al realizar el análisis de reportes y estadísticas que se elaboran a mano.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

- Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Ente encargado de definir los criterios y políticas que sus dependencias deberán tomar en cuenta para su operación, además es el responsable de aprobar cualquier propuesta realizada por las dependencias. Solicita reportes consolidados que representen datos puntuales para la toma de decisiones.
- Ministerio de Educación: Con todos los resultados de estudios que obtiene de cada una de sus dependencias, se encarga de fomentar el desarrollo de la educación en todos los niveles; asegurar a toda la población el acceso a la educación básica; estimular la investigación científica y tecnológica y la creación artística y la protección e incremento del patrimonio cultural de la nación.

11. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

11.1. MODELO DE CICLO DE VIDA

La elección del ciclo de vida para el desarrollo del proyecto, se ha realizado después de hacer una evaluación según las ventajas y desventajas entre algunos modelos del ciclo de vida⁵.

Se ha decidido utilizar el modelo de **Ciclo de Vida en Cascada (Clásico)** considerando sus siguientes ventajas:

- Su estructura está bien organizada y define claramente las fases del ciclo de vida para el desarrollo de proyectos que se va a desarrollar.
- Tiene claro en todo momento lo que se va a realizar en cada una de las fases del ciclo de vida para el desarrollo de proyectos.
- El equipo de trabajo tiene experiencia utilizando este modelo de ciclo de vida para el desarrollo de proyectos.

El modelo de ciclo de vida en cascada, es un proceso de desarrollo secuencial⁶, desarrollándose en un flujo hacia abajo sobre las demás fases que componen al modelo de **ciclo de vida Clásico** para el desarrollo de proyectos de software.

11.2. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE CICLO DE VIDA EN CASCADA

Etapa 1: Investigación Preliminar	
Descripción	Consiste en una investigación de los procedimientos y actividades que realizan actualmente en el Área de Formación Virtual de la Gerencia de

⁵ Ver anexo 18.2. MODELOS DE CICLO DE VIDA

⁶ Ver anexo 18.3. ETAPAS DE CICLO DE VIDA EN CASCADA.

	Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación, con el objetivo de delimitar y describir la situación actual utilizando diversas técnicas y herramientas para la recolección de la información.
Donde se hará	Oficinas de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación.
Técnicas a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas dirigidas. ✓ Análisis de información recolectada. ✓ Diseño de cuestionarios. ✓ Lecturas preparatorias. ✓ Observación directa.
Herramientas	Formatos de entrevista y cuestionarios.
Recurso Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analistas de sistemas. ✓ Personal administrativo de la Gerencia de Tecnología Educativa.
Equipos	Computadoras.
Etapa 2: Análisis	
Descripción	<p>Radica en concebir las funciones del sistema, para poder diferenciar entre lo que se debe hacer y lo que se hace.</p> <p>Se desarrollará en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis de la situación actual, de los procesos que llevan a cabo en el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnología Educativa. ✓ Investigación y análisis de las necesidades o requerimientos solicitados por el personal administrativo del Área de Formación Virtual. <p>Se empleará el uso de la técnica de <i>Análisis Orientado a Objetos</i> de sistemas, en donde se usarán herramientas que permitan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descomponer modularmente la situación actual. ✓ Definición de objetos en representación del problema real que se resolverá. <p>Obteniendo como resultado una identificación clara de los elementos que se relacionen, incluyendo el medio ambiente que lo rodea.</p> <p>El resultado del análisis será una especificación gráfica y documental, brindando mejor comprensión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los procesos de la unidad en estudio. ✓ Especificaciones de procesos. ✓ Salidas y entradas. <p>Al finalizar la etapa de análisis, se tendrán las especificaciones base para la solución y continuar con la etapa de diseño.</p>
Donde se hará	Lugar de trabajo de los desarrolladores y oficina de los encargados de la Gerencia de Tecnología Educativa.

Técnicas a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis orientado a objetos. ✓ Modelo general de sistemas.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enfoque de sistemas. ✓ Diagramas de casos de uso. ✓ Diagrama de secuencias. ✓ Diagramas de entidad-relación.
Recurso Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analistas de sistemas. ✓ Usuarios del negocio.
Equipos	Computadoras.
Etapa 3: Diseño	
Descripción	<p>Se definirán los elementos que establecerán cómo el sistema cumplirá los requerimientos definidos durante la etapa de análisis.</p> <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de salidas. ✓ Diseño de procesos. ✓ Diseño de base de datos. ✓ Diseño de entradas. ✓ Diseño de interfaces. ✓ Diseño de plan de pruebas. <p>Se utilizará la técnica de <i>Diseño Orientado a Objetos</i> de sistemas, en donde se aplicarán técnicas y principios con el propósito de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir los elementos del sistema con suficiente detalle para certificar la realización del proyecto ✓ Decidir los componentes y la interconexión entre componentes ✓ Detallar la solución a la situación actual, describiendo las relaciones o interconexiones entre los elementos de los procesos de la unidad del negocio.
Donde se hará	Oficinas de trabajo de los desarrolladores.
Técnicas a utilizar	Diseño orientado a objetos.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diagrama de clases de los subprocesos o módulos que se concreten. ✓ Modelo lógico de la base de datos. ✓ Modelo físico de la base de datos.
Recurso Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de desarrollo.
Equipos	Computadoras.
Etapa 4: Construcción	
Descripción	Se traducirá el diseño de los algoritmos de la solución al lenguaje de programación que se seleccione, dándole vida a la funcionalidad de la solución diseñada.

	<p>Con el uso de un <i>Sistema de Control de Versiones Descentralizado</i> se gestionará los diversos cambios que se realicen sobre los elementos del sistema o configuración del sistema. Se hará uso de una herramienta que facilite la administración de las distintas versiones del sistema desarrollado y las posibles especializaciones que se realicen.</p> <p>La programación del sistema se basará en la arquitectura del <i>Patrón Modelo-Vista-Controlador</i> con el objetivo de trabajar todo organizadamente, haciendo una distinción entre la lógica de toda la aplicación y presentación.</p>
Donde se hará	Oficinas de trabajo de los desarrolladores.
Técnicas a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnicas de programación web. ✓ Sistema control de versiones. ✓ Patrón modelo-vista-controlador.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lenguajes de programación web. ✓ Plataforma de desarrollo. ✓ Gestor de base de datos.
Recurso Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de desarrollo.
Equipos	Computadoras.
Etapa 5: Pruebas y Documentación	
Descripción	<p>Se ejecutarán pruebas para asegurar que el sistema esté libre de errores y funcionando de acuerdo a las especificaciones obtenidas en las etapas de análisis y diseño.</p> <p>Se hará uso del plan de pruebas que se definirá en la etapa de diseño y se elaborarán los test de verificación y validación de los datos y de resultados esperados. Simulando la carga de transacciones u operaciones que soportan las estaciones de trabajo sobre las que se va a implementar el sistema con el objetivo de replicar el entorno de trabajo de la unidad de negocio.</p> <p>Se documentarán todas las especificaciones y detalles técnicos que sean utilizados para el desarrollo de la solución, pues son de importancia relevante para futuros procesos que resulten similares y para darle mantenimiento al sistema.</p> <p>Se construirá un manual destinado a dar asistencia a las personas que utilicen el sistema y mostrar de forma fácil los pasos de instalación y desinstalación que requiere. También se elaborará una guía para los usuarios finales del sistema con una documentación que incluya lo más sustancial del sistema, suministrando apoyo a los usuarios en el uso y funcionamiento del mismo.</p>
Donde se hará	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oficinas de trabajo de los desarrolladores. ✓ Oficinas del área donde operará el sistema.

Técnicas a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pruebas de operación. ✓ Pruebas de rendimiento. ✓ Prueba basada en requisitos o de casos de uso. ✓ Prueba de documentación de usuario. ✓ Prueba de aceptación o validación.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema de monitoreo. ✓ Software de pruebas de rendimiento. ✓ Ofimática. ✓ Estándares de documentación. ✓ Plan de pruebas. ✓ Banco de pruebas. ✓ Servidor de pruebas. ✓ Sistema terminado. ✓ Instalador de la aplicación. ✓ Manual de instalación y configuración. ✓ Algoritmo de la solución. ✓ Requerimientos y diagramas de casos de uso. ✓ Captura de pantallas.
Recurso humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de desarrollo.
Equipos	Computadoras.
Etapa 6: Plan de Implementación	
Descripción	<p>Se establecerá la forma en la que convendrá instalar el sistema informático y la manera en la que se capacitará a los usuarios que lo utilizarán cuando esté instalado.</p> <p>En caso de ser necesario, se detallará:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Abastecimiento de datos en la base de datos. ✓ Migración del sistema viejo (o los sistemas viejos) al nuevo sistema. ✓ Integración de los sistemas. ✓ Transformación de procesos 100% manuales a procesos automatizados.
Donde se hará	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Oficinas de trabajo de los desarrolladores. ✓ Oficinas del área donde operará el sistema.
Técnicas a utilizar	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitación en grupo de forma práctica. ✓ Presentaciones orales (conferencia).
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proceso de gestión de plan de proyecto. ✓ Control y monitoreo del plan. ✓ Manual técnico. ✓ Manual de instalación. ✓ Manual de usuario. ✓ Especificaciones técnicas. ✓ Conceptos básicos para la implementación de un proyecto.

Recurso Humano	✓ Equipo de desarrollo.
Equipos	✓ Computadoras. ✓ Proyector.

Tabla 1. Metodología de desarrollo del proyecto, Ciclo de Vida en Cascada (Clásico).

12. PLANIFICACION DEL PROYECTO

12.1. PLANIFICACIÓN DE RECURSOS

Para la planificación de éste proyecto se ha considerado el recurso humano que se requiere, las necesidades estimadas en cantidad, la calidad de cada tipo de recurso y su distribución en cada periodo.

12.1.1. RECURSOS HUMANOS⁷

Para que la realización del proyecto se lleve a cabo de manera satisfactoria, ordenada y precisa se ha determinado contar con el personal humano detallado a continuación, que a través de un trabajo en conjunto y con su intervención, aportarán el esfuerzo para llevar a buen término el desarrollo del sistema informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías; este recurso se clasifica de la siguiente manera:

- ✚ **Asesor:** Es la persona encargada de dar los lineamientos y guías necesarias para el proceso de desarrollo del proyecto, aporta las directrices a seguir en concordancia con las estipulaciones de la Escuela de Ingeniería de Sistemas Informáticos perteneciente a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador; aporta las revisiones y las respectivas sugerencias de mejora en las actividades propias de cada etapa.
- ✚ **Desarrollador de soluciones (Analista programador):** Es el personal encargado de efectuar las actividades propias de análisis, diseño, programación, pruebas y documentación del sistema.

Estas personas se mantendrán comunicados constantemente con los clientes para los cuales está destinado el sistema en desarrollo y así satisfacer los requerimientos que ellos consideren necesarios cubrir.

⁷ Ver anexo 18.4. FUNCIONES QUE DEBE DESEMPEÑAR EL RECURSO HUMANO.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

Se programarán demostraciones en calidad de defensa del trabajo donde se presentará el avance de acorde a lo estipulado según el cronograma de actividades propio; mismas defensas que servirán para asegurar la calidad del producto esperado.

 **Asesor externo:** Es una persona con alto grado de especialización y con una amplia gama de experiencias; posee objetividad ante situaciones que los asesorados no manejan; dispuesto ante la posibilidad de proporcionar aprendizaje a los asesorados.

Además debe contar con conocimientos bastantes fortalecidos en áreas propias de la solución, para que aporte ayuda continua a los analistas programadores.

Con la experiencia adquirida en sus trabajos están capacitados para brindar sugerencia de mejores prácticas de desarrollo del proyecto, así como también para aclarar aspectos de los procesos involucrados y a incluir en el sistema.

12.1.2. RECURSOS FINANCIEROS⁸

Para el desarrollo del proyecto, se han considerado los recursos de carácter económico y monetario que como equipo de trabajo se requieren para el desarrollo de las actividades planificadas.

El principal propósito del cálculo de estos recursos es elaborar un presupuesto financiero que brinde auxilio para determinar la cantidad de capital de trabajo necesario en las diversas actividades y así hacer una estimación del costo total del proyecto.

 **Recursos humanos y fuerza de programación:** Se refiere al personal como programadores, analistas, técnicos en programación, etc., así como el personal que asesorara a los integrantes del grupo durante el desarrollo del proyecto.

Los costos que el proyecto incurrirá en concepto de fuerza de programación y recursos humanos se pueden ver en la siguiente tabla.

⁸ Basado en el libro Gerencia Informática, autor: MSc. Carlos García, 2010

Cargo	Cantidad	Salario mensual por persona(\$)	Meses a Contratar	Subtotales (\$)
Desarrollador de soluciones(Analista programador)	4	\$700.00	8	\$22400.00
Asesor de desarrollo	1	\$350. 00	6	\$2100.00
Asesor	1	\$0.00	0	\$0.00
Asesor de procesos	1	\$0.00	0	\$0.00
TOTAL				\$24500.00

Tabla 2. Detalle de costos de recursos humanos y fuerza de programación.

 **Equipo requerido:** Se refiere a las máquinas y dispositivos periféricos usados para desarrollar la solución. Estos costos se detallan a continuación.

Equipo	Cantidad Requerida	Precio unitario(\$)	Subtotales (\$)
Laptops	4	\$800.00	\$3200.00
PC de escritorio	2	\$450. 00	\$900.00
Impresor multifuncional	1	\$100.00	\$100.00
Utilitarios y líneas de comunicación	1	\$100.00	\$100.00
TOTAL			\$4300.00

Tabla 3. Detalle de costos de equipo requerido.

 **Otros recursos:** Abarca recursos como mobiliario, viajes, agua, entre otros.; es decir costos que no son fácilmente identificables en el producto final, sin embargo son esenciales para la elaboración de dicho proyecto. El listado que ha sido tomado en cuenta se puede observar en la tabla a continuación.

Equipo	Cantidad estimada	Costo unitarios(\$)	Subtotales (\$)
Alquiler de equipo (Proyector multimedia, pantalla)	12 horas	\$6.00	\$72.00
Resmas de papel	10 resmas	\$5.00	\$50.00
Empastados	4 empastados	\$10.00	\$40.00
Anillados	6 anillados	\$1.50	\$9.00
Discos magnéticos	50 unidades	\$0.35	\$17.50
Memorias USB	4 unidades	\$5.00	\$20.00
Copias	400 copias	\$0.03	\$12.00
Tinta para impresor	10 cartuchos	\$18.00	\$180.00
TOTAL			\$400.50

Tabla 4. Detalle de costos para otros recursos.

- + **Recursos de operación:** Son los recursos que están relacionados con el uso de servicios básicos como parte del desarrollo del proyecto. A continuación se desglosan los costos de recursos de operación en que incurrirá el proyecto.

Equipo	Numero de meses	Costo mensual(\$)	Subtotales (\$)
Servicios Básicos(Agua, Luz, Telefonía)	8	\$100.00	\$800.00
Internet	8	\$40.00	\$320.00
Transporte	8	\$80.00	\$640.00
Alimentación	8	\$180.00	\$1440.00
Medicinas	8	\$20.00	\$160.00
Depreciación de equipo	8	\$24.00	\$192.00
TOTAL			\$3552.00

Tabla 5. Detalle de costos para recursos operativos.

12.1.3. ELABORACIÓN DE PRESUPUESTO Y COSTO DEL PROYECTO

Para calcular el presupuesto se ha tomado en cuenta el costo de la fuerza de Programación y de recursos humanos, el costo de equipo en que se invertirá, el costo de los recursos de operación, el costo de otros recursos, así mismo, se ha considerado un factor de contingencia, los cuales son aquellos factores que se tiene la certeza que van a ocurrir en alguna medida y que han sido tomado en cuenta en las estimaciones. Por la importancia de estos factores se ha tomado un valor del 10% del subtotal obtenido. El detalle de los

montos a incurrir se muestra a continuación, antes recalcando que la duración del proyecto se considera para los 8 meses de desarrollo del mismo.

PRESUPUESTO DESARROLLO SYSCAP	
DESCRIPCION	MONTO(\$)
Recursos humanos y fuerza de programación	\$24500.00
Equipo requerido	\$4300.00
Otros recursos	\$400.50
Recursos de operación	\$3552.00
Sub - Total	\$32752.50
Factor de Contingencia (10%)	\$3275.25
TOTAL	\$36027.75

Tabla 6. Detalle de Costo Total del Proyecto

12.2. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES

Para el desarrollo de este proyecto, se ha elaborado un plan de trabajo en donde se exponen y se describen las actividades planeadas de un periodo de tiempo dado, primero que sirvan para convencer de su aprobación a los que toman las decisiones, luego como documento guía de las actividades a efectuar durante ese periodo. Estas se detallan a continuación:

Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin
Inicio	199 días	jue 13/02/14	mar 18/11/14
Investigación Preliminar	52 días	jue 13/02/14	vie 25/04/14
Investigación y Recolección de Información	44 días	jue 13/02/14	mar 15/04/14
Introducción	2 días	vie 14/03/14	lun 17/03/14
Antecedentes	2 días	vie 14/03/14	lun 17/03/14
Objetivos	2 días	vie 14/03/14	lun 17/03/14
Metodología	3 días	mar 18/03/14	jue 20/03/14
Planteamiento del Problema	5 días	lun 24/03/14	vie 28/03/14
Alcances y Limitaciones	2 días	vie 14/03/14	lun 17/03/14
Descripción situación actual	5 días	mar 18/03/14	lun 24/03/14
Planificación del Proyecto	5 días	vie 21/03/14	jue 27/03/14
Planificación de Recursos	5 días	vie 28/03/14	jue 03/04/14
Resultados Esperados	3 días	vie 28/03/14	mar 01/04/14
Justificación e Importancia	2 días	vie 14/03/14	lun 17/03/14

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

Elaboración del Documento de Anteproyecto	9 días	lun 31/03/14	jue 10/04/14
Entrega de Documento de Anteproyecto	1 día	vie 11/04/14	vie 11/04/14
Coordinar Defensa de Anteproyecto	2 días	sáb 19/04/14	lun 21/04/14
Defensa de Anteproyecto	1 día	mar 22/04/14	mar 22/04/14
Presentación Anteproyecto MINED, Gerencia de Tecnologías Educativas, Centro de Gobierno	1 día	vie 25/04/14	vie 25/04/14
Análisis y Diseño	60 días	mar 22/04/14	sáb 12/07/14
Recolección de Requerimientos	23 días	mar 22/04/14	jue 22/05/14
Funcionales	3 días	mar 22/04/14	jue 24/04/14
Rendimiento	3 días	vie 25/04/14	mar 29/04/14
Seguridad	3 días	mié 30/04/14	vie 02/05/14
Desarrollo	3 días	sáb 03/05/14	mar 06/05/14
Implementación	2 días	jue 08/05/14	vie 09/05/14
Validación de Requerimientos	5 días	mié 14/05/14	mar 20/05/14
Elaboración de Documento de Especificación de Requerimientos	2 días	mié 21/05/14	jue 22/05/14
Análisis de Requerimientos	14 días	jue 22/05/14	mar 10/06/14
Elaborar Diagramas de Casos de Uso	5 días	jue 22/05/14	mié 28/05/14
Elaboración de Diagrama de Secuencia	5 días	jue 29/05/14	mié 04/06/14
Elaboración de Diagrama de Flujo de trabajo	4 días	jue 05/06/14	mar 10/06/14
Diseño	25 días	mié 11/06/14	mar 15/07/14
Definir Diccionario de Datos	3 días	mié 11/06/14	vie 13/06/14
Definir Estándares de Diseño	4 días	sáb 14/06/14	mié 18/06/14
Diseño Bases de Datos	10 días	jue 19/06/14	mié 02/07/14
Diseño Conceptual	6 días	jue 19/06/14	jue 26/06/14
Diseño Físico	2 días	vie 27/06/14	lun 30/06/14
Diseño de Diagrama de Clases	2 días	mar 01/07/14	mié 02/07/14
Diseño de Interfaces	2 días	jue 03/07/14	vie 04/07/14
Elaboración de Documento Análisis y Diseño del Sistema	11 días	lun 23/06/14	lun 07/07/14
Entrega de Documento de Análisis y Diseño del Sistema	1 día	mar 08/07/14	mar 08/07/14
Coordinar Defensa de Análisis y Diseño del Sistema	4 días	lun 07/07/14	jue 10/07/14
Defensa Etapa Análisis y Diseño	1 día	sáb 12/07/14	sáb 12/07/14
Construcción	92 días	lun 24/11/14	lun 23/02/15
Construcción del Software	40 días	lun 24/11/14	vie 02/01/15
Pruebas	7 días	vie 02/01/15	vie 09/01/15
Elaboración de Plan de Pruebas	2 días	vie 02/01/15	vie 03/01/15

Definir datos de prueba	2 días	vie 02/01/15	sab 03/01/15
Realización de Pruebas	3 días	dom 04/01/15	mar 06/01/15
Validación de Resultados de Pruebas	3 días	mié 07/01/15	vie 09/01/15
Documentación	16 días	sab 10/01/15	mar 27/01/15
Elaboración de Manuales	10 días	sab 10/01/15	dom 18/01/15
Usuario	5 días	sab 10/01/15	mie 14/01/15
Técnicos	3 días	mie 14/01/15	vie 16/01/15
Instalación	2 días	sab 17/01/15	dom 18/01/15
Elaboración de Plan de Implementación	2 días	lun 19/01/15	mar 20/01/15
Entrega de Sistema y documentación	1 día	vie 13/02/15	vie 13/02/15
Coordinación para Defensa Final	2 días	mie 18/02/15	jue 19/02/15
Defensa Final	1 día	vie 20/02/15	vie 20/02/15
Correcciones de asesor	14 días	lun 23/02/15	mar 10/03/15
Presentación de solicitud de defensa ante jurado evaluador	1 día	mie 11/03/15	mie 11/03/15
Asignación de Tribunal calificador	1 día	mie 11/03/15	mie 11/03/15
Programación de fecha de exposición y defensa final	1 día	jue 12/02/15	jue 12/02/15
Planeación de defensa final	5 días	vie 13/03/15	mie 18/03/15
Defensa final ante Tribunal calificador	1 día	jue 19/03/15	jue 19/03/15
Entrega de Tomos con correcciones	16 días	vie 20/03/15	vie 24/04/15
Fin			

Tabla 7. Planificación de actividades y evaluaciones.

13. ANÁLISIS

13.1. DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

13.1.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Es importante para el desarrollo de SYSCAP determinar los requerimientos que se deben de cumplir según las necesidades que el Área de Formación Virtual desea en el sistema informático. Al concretar las necesidades del sistema informático con los usuarios, se consideran requerimientos de funcionabilidad, implementación, seguridad y aspectos que sean necesarios cumplir. Con la determinación de requerimientos se pretende obtener el insumo fundamental en el desarrollo de SYSCAP, pues son la principal fuente de información a partir del cual se analiza, diseña, implementa y testea el sistema; por lo que definir correctamente los requerimientos depende el éxito del proyecto porque expresan las acciones que debe ser capaz de realizar el sistema y especifican comportamiento de entrada y salida.

Para determinar los requerimientos de SYSCAP se realizaron las siguientes actividades:

- ✚ Identificación de los requerimientos con los usuarios.
- ✚ Clasificación de los requerimientos.
 1. Requerimientos funcionales.
 2. Requerimientos de rendimiento.
 3. Requerimientos de seguridad.
 4. Requerimientos de desarrollo.
 5. Requerimientos de implementación.
- ✚ Elaboración de listado de requerimientos.
- ✚ Aceptación de requerimientos con los usuarios.

Definición de acrónimos o abreviaturas:

El estándar que se utiliza para la especificación de los requerimientos es la siguiente:

Referencia	Significado
RF###	Requerimientos funcionales
RR###	Requerimientos de rendimiento
RS###	Requerimientos de seguridad
RD###	Requerimientos de desarrollo
RI###	Requerimientos de implementación

Tabla 8. Abreviaturas para definir los requerimientos.

13.2. LISTA DE REQUERIMIENTOS

13.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1. CONSULTA DE USUARIOS		
Referencia	Nombre	Rol
RF100	Consultar Usuarios	
RF101	Consultar Usuarios según Modalidad de Capacitación.	Administrador/ Moderador
RF102	Consultar Usuarios según Nombre de Usuario.	Administrador/ Moderador
RF103	Consultar Usuarios según Correo Electrónico.	Administrador/ Moderador
RF104	Consultar Usuarios según Número de DUI.	Administrador/ Moderador
RF105	Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Autoformación.	Administrador
RF106	Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Tutorizados.	Administrador/ Moderador
RF107	Mostrar Datos Personales de Usuario.	Administrador/ Moderador/ Estudiante
RF108	Mostrar Calificaciones por cada Curso de un Usuario.	Administrador/ Moderador/ Estudiante
RF109	Mostrar Listado de Cursos del Usuario y su Tipo de Capacitado (Capacitado, Certificado).	Administrador/ Moderador/ Estudiante
RF110	Guardar en formato PDF la información de un Usuario.	Administrador/ Moderador
2. EDICIÓN DE USUARIOS		
Referencia	Nombre	Rol
RF200	Editar Usuarios	
RF201	Consultar Usuarios según Modalidad de Capacitación.	Administrador
RF202	Consultar Usuarios según Nombre de Usuario.	Administrador
RF203	Consultar Usuarios según Correo Electrónico.	Administrador
RF204	Consultar Usuarios según Número de DUI.	Administrador

RF205	Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Autoformación.	Administrador
RF206	Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Tutorizados.	Administrador
RF207	Mostrar Datos Personales de Usuario.	Administrador
RF208	Editar Datos Personales de Usuario.	Administrador
RF209	Mostrar Calificaciones por cada Curso de un Usuario.	Administrador
RF210	Mostrar Listado de Cursos del Usuario y su Tipo de Capacitados (Capacitado, Certificado).	Administrador
RF211	Recuperar Contraseña de Usuario.	Administrador
3. CONSULTAS ESTADÍSTICAS		
Referencia	Nombre	Rol
RF300	Consultar Estadísticas	
RF301	Consultar por Modalidad de Capacitación.	Administrador
RF302	Consultar por Departamento y Fecha específicos.	Administrador
RF303	Consultar Total por Departamentos y Fecha.	Administrador
RF304	Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.	Administrador
RF305	Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	Administrador
RF306	Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.	Administrador
RF307	Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.	Administrador
RF308	Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	Administrador
RF309	Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.	Administrador
RF310	Consultar por Nivel Nacional.	Administrador
RF311	Consultar por Grado Digital.	Administrador
RF312	Mostrar Cantidad de Usuarios por Modalidad Autoformación.	Administrador
RF313	Mostrar Cantidad de Usuarios por Modalidad Tutorizado.	Administrador
RF314	Mostrar Cantidad de Usuarios por Departamento y Fecha específicos.	Administrador
RF315	Mostrar Cantidad de Usuarios por total de Departamentos y Fecha.	Administrador
RF316	Mostrar Cantidad de Usuarios por Departamento, Municipio y Fecha.	Administrador
RF317	Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	Administrador

RF318	Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.	Administrador
RF319	Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.	Administrador
RF320	Mostrar Cantidad de Usuarios por Total de Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	Administrador
RF321	Mostrar Cantidad de Usuarios Capacitados por Centro Educativo.	Administrador
RF322	Mostrar Cantidad de Usuarios Certificados por Centro Educativo.	Administrador
RF323	Mostrar Cantidad de Usuarios por Nivel Nacional.	Administrador
RF324	Mostrar Cantidad de Usuarios por Grado Digital.	Administrador
RF325	Guardar en formato PDF los diferentes Reportes generados.	Administrador
RF326	Imprimir los diferentes Reportes generados.	Administrador
4. CONSULTAS POR CENTROS EDUCATIVOS		
Referencia	Nombre	Rol
RF400	Consultar Centros Educativos	
RF401	Consultar por Código de Centro Educativo.	Administrador
RF402	Mostrar Información General del Centro Educativo.	Administrador
RF403	Mostrar Listado de Docentes Capacitados.	Administrador
RF404	Mostrar Listado de Docentes Certificados.	Administrador
RF405	Editar Información General del Centro Educativo.	Administrador
RF406	Guardar en formato PDF la información del Centro Educativo.	Administrador
RF407	Imprimir la información del Centro Educativo.	Administrador
5. MAPA ESTADÍSTICO		
Referencia	Nombre	Rol
RF500	Consultar Mapa Estadístico	Administrador
RF501	Consultar por Departamento	Administrador
RF502	Consultar por Municipio	Administrador
RF503	Consultar por Centro Educativo	Administrador
RF504	Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Departamento	Administrador
RF505	Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Departamento	Administrador
RF506	Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Municipio	Administrador

RF507	Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Municipio	Administrador
RF508	Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Centro Educativo	Administrador
RF509	Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Centro Educativo	Administrador

Tabla 9. Listado de Requerimientos Funcionales.

13.2.2. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO

Referencia	Nombre
RR100	Mejorar el tiempo de la generación de reportes y estadísticas que actualmente es de 4 minutos.
RR101	Los reportes impresos no deberán de tardarse más de 1 día en generarse.
RR102	Los procesos del sistema deben basarse en los reglamentos establecidos por el Área de Formación Virtual.
RR103	El sistema debe mostrar mensajes de error, advertencia o alerta ante eventos fuera de lo normal.
RR104	Las páginas de la aplicación no deben tardar más de 15 segundos en cargarse.
RR105	La aplicación debe poseer una interfaz de fácil manejo y amigable para el usuario.
RR106	Al momento de realizar un proceso, este no debe de sobre pasar el 50% del uso del CPU.
RR107	El sistema debe ser multiusuario.

Tabla 10. Listado de Requerimientos de Rendimiento.

13.2.3. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

Referencia	Nombre
RS100	Los datos deben contener un alto grado de seguridad y cumplir con los siguientes criterios básicos: Confiabilidad. Confidencialidad. Integridad. Disponibilidad. Efectividad. Eficiencia. Cumplimiento.

RS101	Administración de privilegios de acceso al sistema.
RS102	Administración de contraseñas.
RS103	Mecanismo para asegurar la identidad de los usuarios.
RS104	Cifrados de los datos para el tratamiento de la información que impida que nadie excepto el destinatario de la información pueda leerla.
RS105	Almacenar la contraseña usando un método de encriptación.
RS106	Definir tipos de acceso para los tipos de roles de usuarios.
RS107	Bitácora para auditoría de las acciones realizadas en los registros de las tablas para detectar quien y cuando se modificó un registro.
RS108	Cerrar la sesión de usuario si hay inactividad.
RS109	Permitir el acceso al sistema desde cualquier dispositivo.

Tabla 11. Listado de Requerimientos de Seguridad.

13.2.4. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Referencia	Nombre
RD100	Lenguaje de Programación: PHP 5.3.3.
RD101	Gestor de Base de Datos: MySQL 5.1.33.
RD102	Servidor Web: Apache 2.4.9.
RD103	Sistema Operativo: Debian “Wheezy”.
RD104	Sistema de Administración de Cursos (LMS): Moodle 2.6.
RD105	Tipo de Plataforma: Tecnología Web.

Tabla 12. Listado de Requerimientos de Desarrollo.

Remítase al **Anexo 18.5. DETALLE DE REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO** para mayor detalle de los elementos de desarrollo.

Remítase al **Anexo 18.6. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVOS** en la cual se sugieren alternativas a los requerimientos de desarrollo que se utilizaron.

13.2.5. REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

Referencia	Nombre
RI101	Requerimientos mínimos para las estaciones de trabajo: <ul style="list-style-type: none">  Procesador: Intel Dual Core.  Velocidad: 1.5 GHz.  Memoria RAM: 1Gb.  Tarjeta de video: integrada de hasta 128 MB de RAM.  Espacio en disco duro: 80 Gb.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Navegadores de internet (Internet Explorer / Mozilla Firefox / Google Chrome).
RI102	Cada estación de trabajo debe contar con su propio UPS.
RI103	Internet con una velocidad mínima de 512 kbps.
RI104	Impresor, para realizar impresiones de los reportes y estadísticas.
RI105	Red de Comunicación que permita enviar y recibir información
RI106	<p>Requerimientos para equipo de los clientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Microprocesador: Pentium IV o superior. ✚ Memoria RAM: 512MB en adelante. ✚ Tarjeta de video: integrada de hasta 128 MB de RAM. ✚ Disco duro: De 40 GB. ✚ Software para visualizar archivos PDF (Portable Document File). ✚ Navegadores de internet (Internet Explorer / Mozilla Firefox / Google Chrome). ✚ UPS.
RI107	<p>Requerimientos para equipo servidor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ RAM: 6GB. ✚ HD: 2 de 70 GB, SAN 247 GB. ✚ PROCESADOR: Dual-Core AMD Opteron™ Processor 2216 HE, 1.0 GHZ, 64 bits. ✚ Versión: Debían 7 Wheezy.

Tabla 13. Listado de Requerimientos de Implementación.

Remítase al anexo **18.7. CARTA DE ACEPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS**, donde se muestra el documento final de los requerimientos que se le proporcionaron al MINED.

13.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

13.3.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

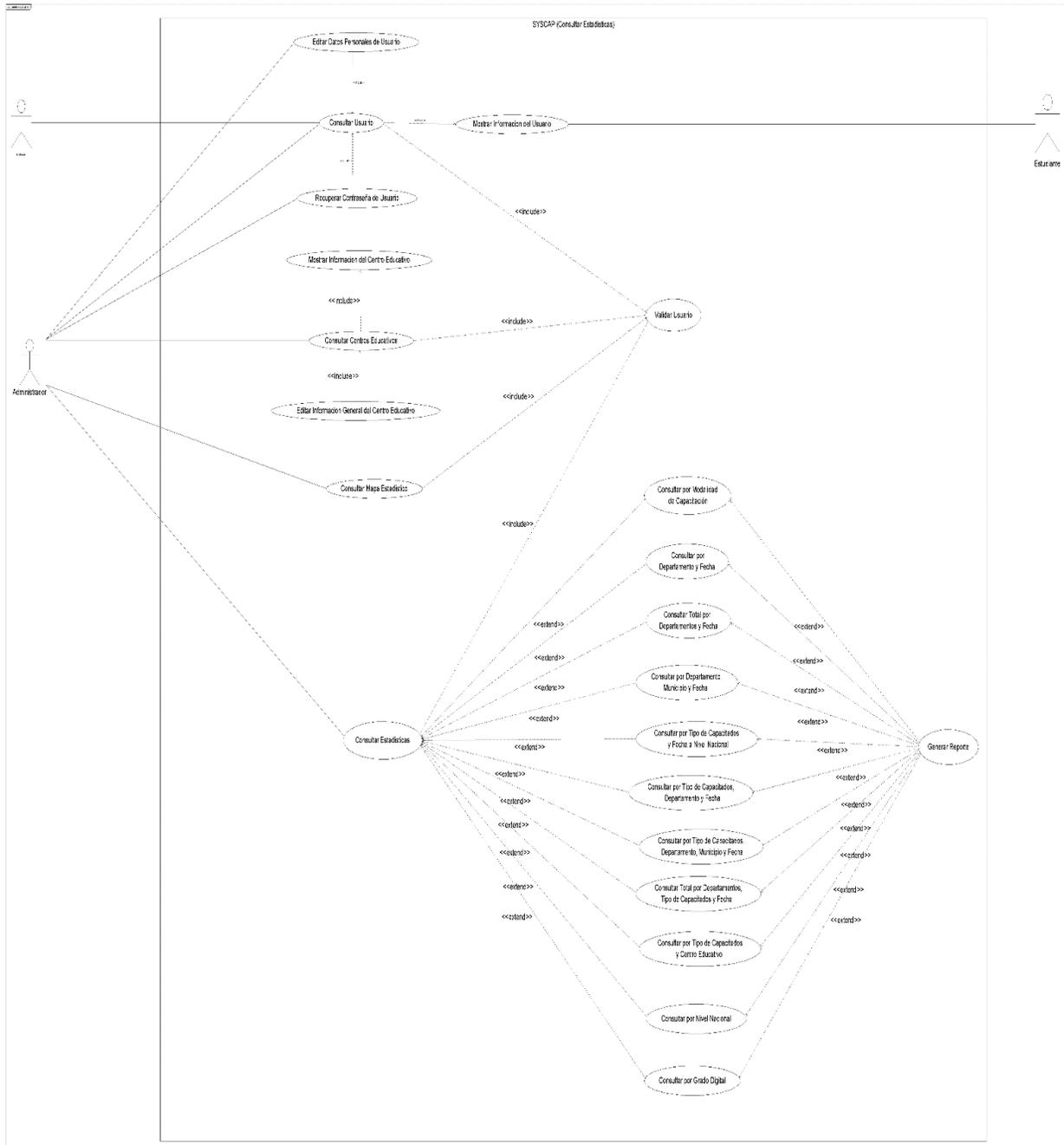


Figura 3. Diagrama de caso de uso General.

13.3.1.1. ACTORES QUE PARTICIPAN EN EL SISTEMA

 **Administrador:** Es un miembro o empleado del Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas. Tiene acceso a todos los módulos de SYSCAP.

El administrador realiza operaciones como:

- Edición de información (Usuarios, Centros Educativos).
- Recuperar contraseñas de usuarios.
- Realizar consultas estadísticas (Usuarios, Centros Educativos, Mapa).
- Generar reportes (Centros Educativos, Estadísticos).

 **Estudiante:** Son los usuarios que se inscriben y reciben los cursos de certificación de los grados digital.

 **Moderador:** Se encarga de asignar exámenes a los usuarios que han aprobado los cursos de un grado digital y están listos para certificarse.

El moderador por lo general es un Coordinador de Aulas Informáticas (CAI) de un Centro Educativo.

13.3.1.2. CASOS DE USO DEL SISTEMA

13.3.1.2.1. MODULO DE CONSULTA DE USUARIOS

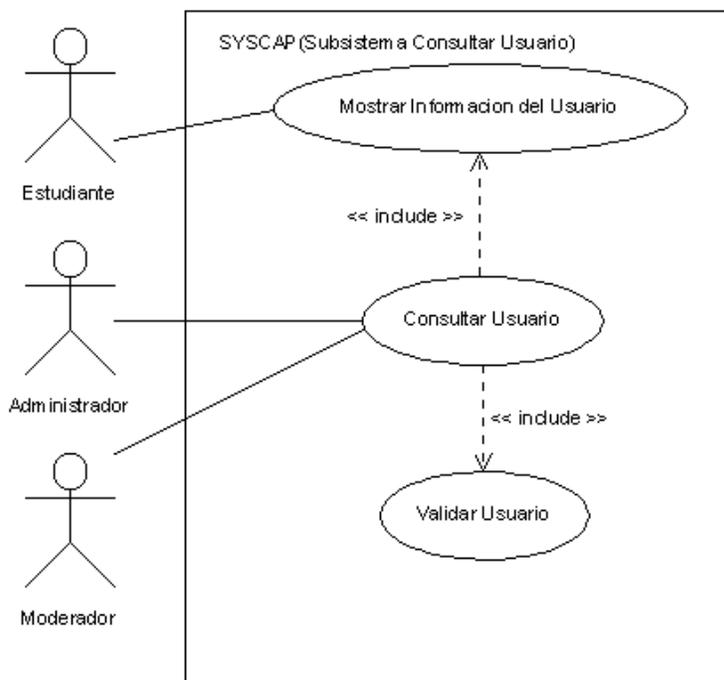


Figura 4. Diagrama de Caso de Uso Consultar Usuario.

CU001: Validar Usuario	
Objetivo:	Realizar la validación de usuarios para garantizar el ingreso del personal adecuado a SYSCAP.
Actores Principales:	Administrador / Moderador / Estudiante
Personal involucrado e intereses:	<p>Administrador: Requiere llevar un control sobre los usuarios que tendrán acceso a SYSCAP.</p> <p>Estudiante: Desea consultar la información de sus cursos recibidos, certificaciones y calificaciones.</p> <p>Moderador: Requiere acceder a SYSCAP para verificar si un usuario ha aprobado sus cursos y asignarle los exámenes de certificación.</p>
Precondiciones:	<p>El Administrador / Moderador / Estudiante debe haber iniciado la ejecución de SYSCAP.</p> <p>El Administrador / Moderador / Estudiante debe poseer una cuenta de usuario con nombre y contraseña.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	El Administrador / Moderador / Estudiante ingresa de forma exitosa a SYSCAP.

Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra la pantalla de inicio de sesión, solicitando nombre de usuario y contraseña. 2. El Administrador / Moderador / Estudiante ingresa su nombre y contraseña. 3. SYSCAP accede a la página de inicio y muestra el menú principal con las opciones que el Administrador / Moderador / Estudiante puede realizar.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	3a. SYSCAP no encuentra el usuario con las credenciales, muestra un mensaje de error y solicita nuevamente las credenciales.
Requisitos Especiales:	<p>SYSCAP maneja de forma encriptada las contraseñas para evitar accesos indebidos.</p> <p>SYSCAP maneja roles con nivel de acceso distintos para los tipos de usuarios.</p>
Frecuencia:	Frecuente.

Tabla 14. Descripción Caso de Uso Validar Usuario.

CU002: Consultar Usuario	
Objetivo:	Permitir el acceso a la información de los usuarios de SYSCAP para verificar que este correcta y actualizada.
Actores Principales:	Administrador /Moderador/ Estudiante
Personal involucrado e intereses:	<p>Administrador / Moderador: Buscar un usuario dentro de todos los usuarios registrados para consultar su información.</p> <p>Estudiante: Consultar su cuenta de usuario.</p>
Precondiciones:	<p>El Administrador / Moderador / Estudiante debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El Administrador / Moderador debe seleccionar el Modulo "Consultar Usuarios" del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Debe de existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta de la información del usuario se realiza de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra una pantalla con el listado de todos los usuarios y las siguientes opciones de búsqueda: <ul style="list-style-type: none">  Nombre de usuario.  Correo electrónico.  DUI del usuario.

	<p>2. El Administrador / Moderador selecciona una de las opciones de búsqueda, digita los datos que se solicitan y hace clic en el botón "Aceptar".</p> <p>3. SYSCAP muestra una pantalla con la información del usuario.</p>
Extensiones (o Flujos Alternativos):	3a. SYSCAP no encuentra el Usuario que el Administrador / Moderador desea consultar, notifica el error y regresa a la pantalla del módulo "Consultar Usuarios", con las opciones para realizar la búsqueda de un usuario.
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Frecuente.

Tabla 15. Descripción Caso de Uso Consultar Usuario.

CU003: Mostrar Información de Usuario	
Objetivo:	Mostrar los datos personales de un Usuario, cursos recibidos y sus calificaciones.
Actores Principales:	Administrador / Moderador / Estudiante
Personal involucrado e intereses:	<p>Administrador: Ver toda la información de los usuarios de SYSCAP.</p> <p>Moderador: Ver la información de los usuarios de SYSCAP y el progreso de los cursos para asignar los exámenes de certificación.</p> <p>Estudiante: Ver su información personal, modalidad de capacitación, cursos recibidos y sus calificaciones.</p>
Precondiciones:	<p>El Administrador / Moderador / Estudiante debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El Administrador / Moderador / Estudiante debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El Administrador / Moderador debe seleccionar el Modulo "Consultar Usuarios" (ver caso de uso CU002) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Debe de existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta de la información del usuario se realiza de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<p>1. SYSCAP muestra la pantalla "Información del Usuario" del Usuario seleccionado, con los siguientes datos:</p> <p> Datos personales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y Apellido. • Numero de DUI.

	<ul style="list-style-type: none"> • Correo Electrónico. • Profesión. • Dirección. • Centro Educativo ✚ Información de usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre de usuario (Administrador). • Contraseña de usuario (Administrador). • Tipo de usuario. ✚ Información de cursos: <ul style="list-style-type: none"> • Modalidad de capacitación. • Certificaciones obtenidas. • Cursos recibidos. • Calificaciones obtenidas en los cursos.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	
Requisitos Especiales:	Para el Administrador / Moderador estará disponible la opción “Editar Datos Personales del Usuario” (ver caso de uso CU004) y la opción “Recuperar Contraseña de Usuario” (ver caso de CU005)
Frecuencia:	Frecuente

Tabla 16. Descripción Caso de Uso Mostrar Información de Usuario.

13.3.1.2.2. MODULO DE EDICIÓN DE USUARIOS

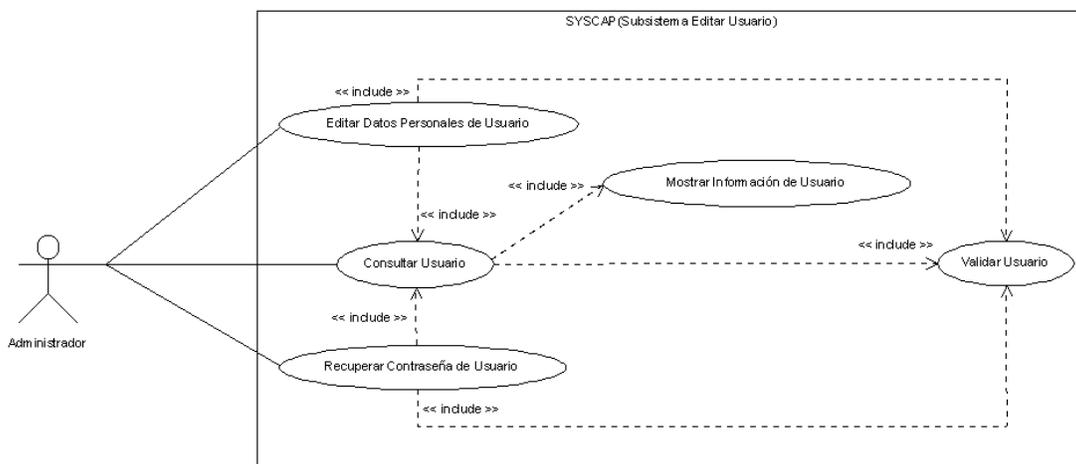


Figura 5. Diagrama de Caso de Uso Editar Usuario.

CU004: Editar Datos Personales de Usuario.	
Objetivo:	Mantener actualizada la información personal de los usuarios de SYSCAP.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Editar la información personal de un usuario de SYSCAP para mantenerla actualizada
Precondiciones:	El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe haber buscado un Usuario en el Modulo "Consultar Usuarios" (ver caso de uso CU002) y mostrar la información del usuario (ver caso de uso CU003).
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La edición de la información personal del usuario se realiza de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona la opción "Editar" de la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario". 2. SYSCAP habilita los siguientes campos para poder ser editados: <ul style="list-style-type: none">  Datos personales: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y Apellido. • Numero de DUI. • Correo Electrónico. • Profesión. • Dirección. • Centro Educativo 3. El Administrador modifica los datos que desee del Usuario y selecciona "Guardar". 4. SYSCAP guarda los cambios que el Administrador haya modificado del Usuario, muestra un mensaje de notificación de la acción realizada y regresa a la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario".
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<ol style="list-style-type: none"> 3a. El Administrador no realiza ningún cambio y selecciona "Cancelar". 4a. SYSCAP deshabilita la edición de la información personal del Usuario y regresa a la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario".
Requisitos Especiales:	El dato Dirección del Usuario, posee una lista desplegable para seleccionar el departamento, una lista desplegable para seleccionar el municipio y un campo de texto para escribir la dirección del Usuario. El dato Centro Educativo se seleccionara mediante una lista desplegable.

	El dato Profesión se seleccionara mediante una lista desplegable.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 17. Descripción Caso de Uso Editar Datos Personales de Usuario.

CU005: Recuperar Contraseña de Usuario.	
Objetivo:	Restablecer la contraseña de usuario.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere restablecer la contraseña del usuario que lo solicite. Moderador / Estudiante: Requiere recuperar su contraseña para poder acceder a SYSCAP.
Precondiciones:	El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe haber buscado un Usuario en el Modulo "Consultar Usuarios" (ver caso de uso CU002) y mostrar la información del usuario (ver caso de uso CU003).
Garantías de éxito (Post-condiciones):	Se restablece la contraseña de un usuario de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona la opción "Restablecer Contraseña" de la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario". 2. SYSCAP habilita el siguiente campo para poder restablecer la contraseña: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Información de usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Contraseña de usuario. 3. El Administrador escribe una nueva contraseña (temporal) y selecciona "Guardar". 4. SYSCAP guarda el cambio de la nueva contraseña, muestra un mensaje de notificación de la acción realizada y regresa a la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario".
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<ol style="list-style-type: none"> 3a. El Administrador no realiza ninguna acción y selecciona "Cancelar". 4a. SYSCAP no guarda la contraseña nueva, muestra mensaje y regresa a la pantalla del módulo "Mostrar Información de Usuario".
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 18. Descripción Caso de Uso Recuperar Contraseña de Usuario.

13.3.1.2.3. MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS

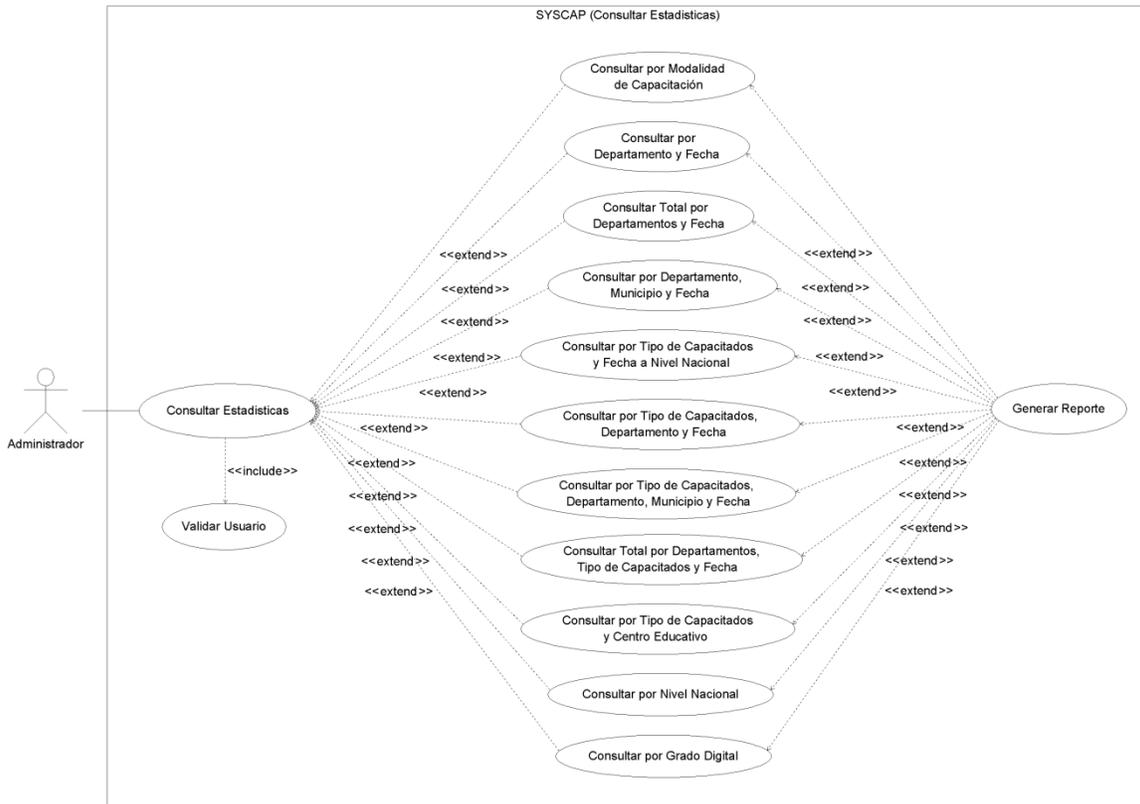


Figura 6. Diagrama de Caso de Uso Consultar Estadísticas.

CU006: Consultar Estadísticas.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por diferentes tipos de búsqueda.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por diferentes tipos de búsqueda.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>

Garantías de éxito (Post-condiciones):	Las consultas estadísticas de usuarios con diferentes tipos de búsquedas se realizan de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra una pantalla de menú con las opciones para realizar la búsqueda estadísticas de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Modalidad de Capacitación (Ver caso de uso CU007) ✚ Departamento y Rango de Fechas (Ver caso de uso CU008). ✚ Total por Departamento y Rango de Fechas (Ver caso de uso CU009). ✚ Departamento, Municipio y Rango de Fechas (Ver caso de uso CU010). ✚ Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional (Ver caso de uso CU011). ✚ Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha (Ver caso de uso CU012). ✚ Tipo de Capacitados, Departamento y Municipio (Ver caso de uso CU013). ✚ Departamento, Tipo de Capacitados y Fecha (Ver caso de uso CU014). ✚ Tipo de Capacitados y Centro Educativo (Ver caso de uso CU015). ✚ Nivel Nacional (Ver caso de uso CU016). ✚ Grado Digital (Ver caso de uso CU017). 2. El Administrador selecciona una de las opciones de búsqueda. 3. SYSCAP muestra la pantalla de la opción seleccionada (Ver caso de uso correspondiente).
Extensiones (o Flujos Alternativos):	2a. El Administrador no selecciona ninguna opción y regresa a la pantalla principal de SYSCAP.
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 19. Descripción Caso de Uso Consultar Estadísticas.

CU007: Consultar por Modalidad de Capacitación.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios según la modalidad de capacitación seleccionada.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por modalidad de capacitación.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios según la modalidad de capacitación seleccionada se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Modalidad de Capacitación”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por modalidad de capacitación según: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona el rango de fechas de búsqueda. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Modalidad de capacitación (Autoformación y Tutorizado). ✚ Tipo de capacitados (Capacitados y Certificados). Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018): <ul style="list-style-type: none"> ✚ Exportar ✚ Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<ol style="list-style-type: none"> 1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas. 4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por modalidades de capacitación.
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 20. Descripción Caso de Uso Consultar por Modalidad de Capacitación.

CU008: Consultar por Departamento y Rango de Fechas.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por departamento y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por departamento y fecha indicados.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por departamento y rango de fechas seleccionados se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Departamento y Rango de Fechas”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none">  Departamentos del país.  Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona un departamento y las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por: <ul style="list-style-type: none">  Departamento seleccionado.  Rango de fechas de búsqueda.  Municipios del departamento elegido.  Modalidades de capacitación.  Tipo de capacitados.  Nombre de Usuarios. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none">  Exportar  Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.

	4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por departamento y fecha.
Requisitos Especiales:	La opción de búsqueda por departamento será una lista desplegable. La opción de búsqueda por fecha será un calendario.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 21. Descripción Caso de Uso Consultar por Departamento y Fecha.

CU009: Consultar Total por Departamentos y Rango de Fechas	
Objetivo:	Consultar estadísticas de los totales de usuarios por departamentos y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad total de usuarios por departamentos y fechas seleccionados.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios según los totales por departamentos y el rango de fechas seleccionado se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Total por Departamento y Rango de Fechas”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> Departamentos del país. Rango de fechas de búsqueda. Tipo de capacitados. Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018). <ul style="list-style-type: none"> Exportar

	 Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas. 4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por departamentos y fecha.
Requisitos Especiales:	La opción de búsqueda por fecha será un calendario.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 22. Descripción Caso de Uso Consultar Total por Departamentos y Fecha.

CU010: Consultar por Departamento, Municipio y Rango de Fechas.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por departamento, municipio y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por departamento, municipio y fecha indicados.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por departamento, municipio y rango de fechas seleccionados se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Departamento, Municipio y Rango de Fechas”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none">  Departamentos del país.  Municipios del departamento elegido.  Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona un departamento, un municipio y las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por:

	<ul style="list-style-type: none"> + Departamento seleccionado. + Municipio elegido. + Centros Educativos del municipio seleccionado. + Rango de fechas de búsqueda. + Modalidades de capacitación. + Tipo de capacitados. + Nombre de Usuarios. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none"> + Exportar + Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<p>1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.</p> <p>4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por departamento, municipio y fecha.</p>
Requisitos Especiales:	<p>La opción de búsqueda por departamento será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por municipio será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por fecha será un calendario.</p>
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 23. Descripción Caso de Uso Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.

CU011: Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios a nivel nacional según tipo de capacitados y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por tipo de capacitados y fecha a nivel nacional.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por tipo de capacitados y rango de fechas seleccionados a nivel nacional se realiza de

	forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none">  Tipo de Capacitados.  Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado y las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios a nivel nacional por: <ul style="list-style-type: none">  Tipo de capacitado seleccionado.  Rango de fechas de búsqueda.  Modalidades de capacitación. Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018): <ul style="list-style-type: none">  Exportar  Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<ol style="list-style-type: none"> 1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas. 4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por tipo de capacitados y fecha a nivel nacional.
Requisitos Especiales:	<p>La opción de búsqueda por tipo de capacitados será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por fecha será un calendario.</p>
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 24. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.

CU012: Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados, departamento y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por tipo de capacitados, departamento y fecha.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por tipo de capacitados, departamento y rango de fechas seleccionados se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Tipo de Capacitados. ✚ Departamentos. ✚ Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado, un departamento y las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios a nivel nacional por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Tipo de capacitado seleccionado. ✚ Departamento seleccionado. ✚ Municipios del departamento elegido. ✚ Rango de fechas de búsqueda. ✚ Modalidades de capacitación. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Exportar ✚ Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.

	4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por tipo de capacitados, departamento y fecha.
Requisitos Especiales:	La opción de búsqueda por tipo de capacitados será una lista desplegable. La opción de búsqueda por departamento será una lista desplegable. La opción de búsqueda por fecha será un calendario.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 25. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.

CU013: Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados, departamento, municipio y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por tipo de capacitados, departamento, municipio y fecha.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por tipo de capacitados, departamento, municipio y rango de fechas seleccionados se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Tipo de Capacitados, Departamento y Municipio”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none">  Tipo de Capacitados.  Departamentos.  Municipios.  Fechas inicial y final.

	<p>3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado, un departamento, un municipio y las fechas de búsqueda inicial y final.</p> <p>4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios a nivel nacional por:</p> <ul style="list-style-type: none">  Tipo de capacitado seleccionado.  Departamento seleccionado.  Municipio seleccionado.  Centros Educativos del municipio seleccionado.  Rango de fechas de búsqueda.  Tipos de Capacitados.  Modalidades de capacitación.  Nombre de Usuarios. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none">  Exportar  Imprimir
<p>Extensiones (o Flujos Alternativos):</p>	<p>1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.</p> <p>4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por tipo de capacitados, departamento, municipio y fecha.</p>
<p>Requisitos Especiales:</p>	<p>La opción de búsqueda por tipo de capacitados será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por departamento será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por departamento será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por fecha será un calendario.</p>
<p>Frecuencia:</p>	<p>Ocasional.</p>

Tabla 26. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.

CU014: Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de los totales de usuarios por departamentos, tipo de capacitados y rango de fechas seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad total de usuarios por departamentos, tipo de capacitados y fechas seleccionados.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios según los totales por departamentos, tipo de capacitados y el rango de fechas seleccionado se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> + Tipo de Capacitados. + Fechas inicial y final. 3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado y las fechas de búsqueda inicial y final. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> + Tipo de capacitado seleccionado. + Rango de fechas de búsqueda. + Departamentos del país. + Modalidades de capacitación. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018).</p> <ul style="list-style-type: none"> + Exportar + Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.

	4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística total por departamentos, tipo de capacitados y fecha.
Requisitos Especiales:	La opción de búsqueda por tipo de capacitados será una lista desplegable. La opción de búsqueda por fecha será un calendario.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 27. Descripción Caso de Uso Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.

CU015: Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados y centro educativo seleccionados.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por tipo de capacitados y centro educativo.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por tipo de capacitados y centro educativo seleccionados se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Tipo de Capacitados y Centro Educativo”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> + Tipo de Capacitados. + Centros Educativos. 3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado y un centro educativo de su interés. 4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> + Tipo de capacitado seleccionado. + Centro educativo elegido.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Modalidades de capacitación. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Exportar ✚ Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<p>1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.</p> <p>4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por tipo de capacitados y centro educativo.</p>
Requisitos Especiales:	<p>La opción de búsqueda por tipo de capacitados será una lista desplegable.</p> <p>La opción de búsqueda por centro educativo será una lista desplegable.</p>
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 28. Descripción Caso de Uso Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.

CU016: Consultar por Nivel Nacional.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios a nivel nacional.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios a nivel nacional.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por nivel nacional se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción “Nivel Nacional”. 2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Tipo de Capacitados. ✚ Fecha Inicial y Final.

	<p>3. El Administrador selecciona un tipo de capacitado y una fecha inicial y una final de su interés.</p> <p>4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios a nivel nacional por:</p> <ul style="list-style-type: none">  Tipo de capacitado seleccionado.  Rango de fechas de búsqueda.  Departamentos del país.  Municipios del país.  Modalidades de capacitación. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none">  Exportar  Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<p>1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.</p> <p>2a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla de consulta estadística por nivel nacional.</p>
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 29. Descripción Caso de Uso Consultar por Nivel Nacional.

CU017: Consultar por Grado Digital.	
Objetivo:	Consultar estadísticas de usuarios por grado digital.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere conocer la cantidad de usuarios por grado digital.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) del menú principal de SYSCAP.</p> <p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La consulta estadística de usuarios por grado digital se realiza de forma correcta y satisfactoria, permitiendo generar un reporte estadístico.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<p>1. El administrador selecciona la opción “Grado Digital”.</p> <p>2. SYSCAP muestra una pantalla con las opciones para realizar la búsqueda de usuarios por grado digital:</p> <ul style="list-style-type: none">  Grado Digital.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Fechas inicial y final. <p>3. El Administrador selecciona un grado digital y las fechas de búsqueda inicial y final.</p> <p>4. SYSCAP muestra el resultado de la búsqueda, cantidad de usuarios a nivel nacional por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Grado digital seleccionado. ✚ Rango de fechas de búsqueda. ✚ Categoría de los cursos. ✚ Cursos que componen el grado digital elegido. ✚ Tipo de capacitados. ✚ Modalidades de capacitación. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (Ver caso de uso CU018):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Exportar ✚ Imprimir
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<p>1a. El Administrador cancela la búsqueda y regresa a la pantalla del módulo para realizar consultas estadísticas.</p> <p>4a. SYSCAP no realiza la búsqueda, notifica el error y regresa a la pantalla con las opciones para realizar una búsqueda estadística por grado digital.</p>
Requisitos Especiales:	La opción de búsqueda por grado digital será una lista desplegable.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 30. Descripción Caso de Uso Consultar por Grado Digital.

CU018: Generar Reporte.	
Objetivo:	Generar el reporte de una consulta estadística o de un centro educativo.
Actores Principales:	Administrador
Personal involucrado e intereses:	Administrador: Requiere tener acceso al módulo y los submódulos de consultas estadísticas o al de consultas de centros educativos para generar un reporte.
Precondiciones:	<p>El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP.</p> <p>El administrador debe iniciar sesión en SYSCAP.</p> <p>El administrador debe seleccionar la opción “Módulo Estadísticas” (ver caso de uso CU006) o “Módulo Centros Educativos” (ver caso de uso CU019) del menú principal de SYSCAP.</p>

	<p>Deben existir registros de usuarios en SYSCAP.</p> <p>Debe haber realizado una consulta estadística de usuarios o centros educativos</p>
Garantías de éxito (Post-condiciones):	La generación del reporte estadístico se realiza de forma correcta y satisfactoria.
Escenario principal de éxito (o flujo básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra en pantalla las opciones para generar el reporte estadístico de usuarios o del centro educativo. <ul style="list-style-type: none"> Exportar. Imprimir. 2. El Administrador selecciona la opción “Exportar”. 3. SYSCAP exporta el reporte estadístico o de centro educativo en formato PDF.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	<ol style="list-style-type: none"> 1a. El Administrador cancela la generación del reporte. 2a. El administrador selecciona la opción “Imprimir”. 3a. SYSCAP notifica que hubo error al exportar el reporte en formato PDF y vuelve a la pantalla con las opciones para generar el reporte estadístico o de centro educativo. 3b. SYSCAP envía el reporte a impresión.
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 31. Descripción Caso de Uso Generar Reporte.

13.3.1.2.4. MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS

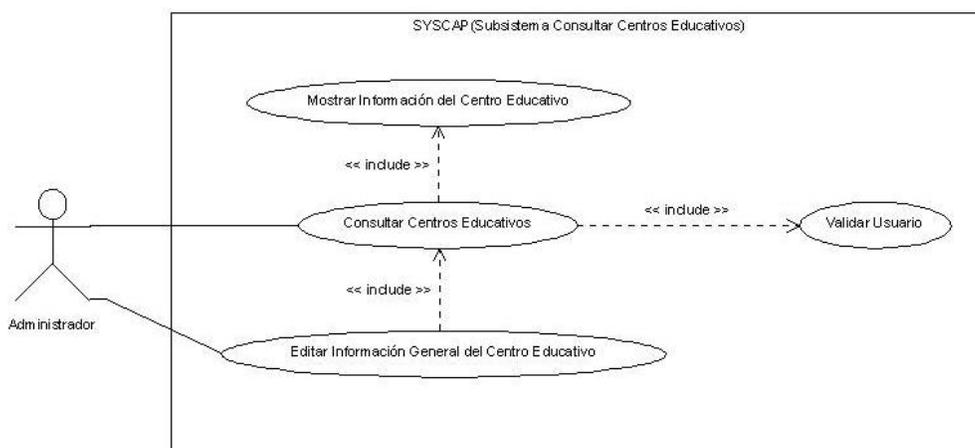


Figura 7. Diagrama de Caso de Uso Centros Educativos.

CU019: Consultar Centros Educativos	
Objetivo:	Consultar los Centros Educativos donde se han capacitado docentes.
Actores Principales:	Administrador.
Personal Involucrado e Intereses:	Administrador: Requiere consultar la cantidad de Centros Educativos donde se han capacitado docentes en la Modalidad de Tutorizados.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe seleccionar el Modulo "Consultar Centros Educativos" del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de Centros Educativos en SYSCAP.
Garantías de Éxito (Post-Condiciones):	El resultado al realizar una búsqueda de Centros Educativos será mostrado de forma correcta y satisfactoria.
Escenario Principal de Éxito (o Flujo Básico):	<ol style="list-style-type: none"> SYSCAP muestra una pantalla con opciones para realizar la consulta de Centros Educativos por: <ul style="list-style-type: none">  Código de Centro Educativo.  Nombre de Centro Educativo. El Administrador realiza la búsqueda de un Centro Educativos por Código o por Nombre. SYSCAP muestra una pantalla con el resultado de la búsqueda.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	3a. SYSCAP no encuentra el Centro Educativo que el Administrador desea consultar, notifica el error y regresa a la pantalla del módulo "Consultar Centros Educativos" con las opciones para realizar consultas de Centros Educativos.
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Frecuente.

Tabla 32. Descripción Caso de Uso Consultar Centros Educativos.

CU020: Mostrar Información del Centro Educativo	
Objetivo:	Mostrar la información de un Centro Educativo.
Actores Principales:	Administrador.
Personal Involucrado e Intereses:	Administrador: Requiere ver la información de un Centro Educativo.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe realizar la búsqueda de un Centro Educativo en el módulo “Consultar Centros Educativos”, ver caso de uso CU019.
Garantías de Éxito (Post-Condiciones):	La información de un Centro Educativo será mostrada de forma correcta y satisfactoria.
Escenario Principal de Éxito (o Flujo Básico):	<p>1. SYSCAP muestra una pantalla con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none">  Información General del Centro Educativo: <ul style="list-style-type: none"> • Condigo del Centro Educativo. • Nombre del Centro Educativo. • Ubicación del Centro Educativo. • Docente Director del Centro Educativo.  Cantidad Total de Docentes Certificados y Capacitados.  Listado de Nombres de Docentes Certificados y Capacitados en la Modalidad de Tutorizados. <p>Y habilita las opciones para generar reporte estadístico (ver caso de uso CU018 “Generar Reporte”).</p> <ul style="list-style-type: none">  Exportar.  Imprimir.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Frecuente.

Tabla 33. Descripción Caso de Uso Mostrar Información del Centro Educativo.

CU021: Editar Información General del Centro Educativo	
Objetivo:	Modificar la información general de un Centro Educativo.
Actores Principales:	Administrador.
Personal Involucrado e Intereses:	Administrador: Requiere editar la información general de un Centro Educativo.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe realizar la búsqueda de un Centro Educativo en “Consultar Centros Educativos”, ver caso de uso CU019.
Garantías de Éxito (Post-Condiciones):	La edición de la información general de un Centro Educativo será guardada de forma correcta y satisfactoria.
Escenario Principal de Éxito (o Flujo Básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra una pantalla con los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none">  Información General del Centro Educativo: <ul style="list-style-type: none"> • Condigo del Centro Educativo. • Nombre del Centro Educativo. • Ubicación del Centro Educativo. • Docente Director del Centro Educativo.  Cantidad Total de Docentes Certificados y Capacitados.  Listado de Nombres de Docentes Certificados y Capacitados en la Modalidad de Tutorizados. 2. El Administrador selecciona “Editar”. 3. SYSCAP habilita los siguientes campos para poder ser modificados: <ul style="list-style-type: none">  Información General del Centro Educativo. <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Centro Educativo. • Ubicación del Centro Educativo. • Docente Director del Centro Educativo. 4. El Administrador modifica los datos que desee del Centro Educativo y selecciona “Guardar”. 5. SYSCAP guarda los cambios que el Administrador haya modificado del Centro Educativo, muestra un mensaje notificando la acción realizada y regresa a la pantalla del módulo “Información del Centro Educativo”.
Extensiones (o Flujos Alternativos):	4a. El Administrador no realiza ningún cambio y selecciona “Cancelar”.

	5a. SYSCAP deshabilita la edición de la información general del Centro Educativo y regresa a la pantalla del módulo “Información del Centro Educativo”.
Requisitos Especiales:	El dato Ubicación del Centro Educativo, posee una lista desplegable para seleccionar el departamento, una lista desplegable para seleccionar el municipio y un campo para escribir la dirección del Centro Educativo.
Frecuencia:	Ocasional.

Tabla 34. Descripción Caso de Uso Editar Información General del Centro Educativo.

13.3.1.2.5. MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO

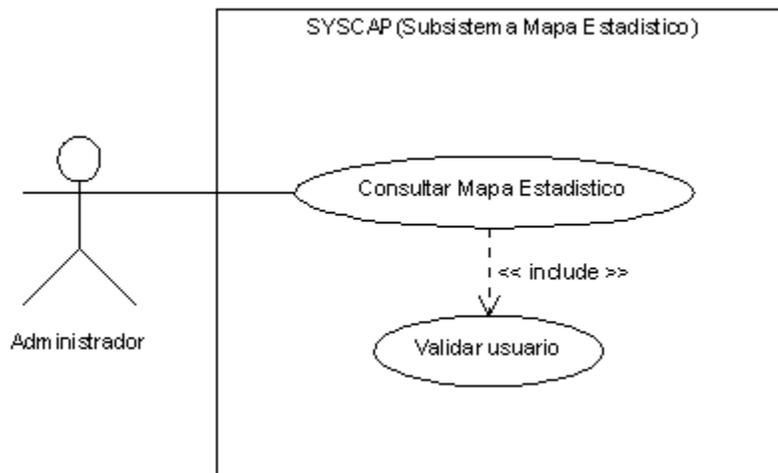


Figura 8. Diagrama de Caso de Uso Centros Educativos.

CU022: Consultar Mapa Estadístico	
Objetivo:	Consultar Estadísticas de Docentes por Tipo de Capacitados a través de un Mapa interactivo.
Actores Principales:	Administrador.
Personal Involucrado e Intereses:	Administrador: Requiere visualizar en un mapa de El Salvador las consultas Estadísticas de Docentes por Tipo de Capacitados a nivel nacional.
Precondiciones:	El Administrador debe poseer una cuenta de usuario para acceder a SYSCAP. El Administrador debe iniciar sesión en SYSCAP. El Administrador debe seleccionar el Modulo “Mapa Estadístico” del menú principal de SYSCAP. Deben existir registros de usuarios en la modalidad de Capacitación Tutorizado en SYSCAP.
Garantías de Éxito (Post-Condiciones):	El resultado al realizar una búsqueda de Estadísticas de Docentes por Tipo de Capacitados a través de un Mapa interactivo será mostrado de forma correcta y satisfactoria.
Escenario Principal de Éxito (o Flujo Básico):	<ol style="list-style-type: none"> 1. SYSCAP muestra una pantalla con el Mapa de El Salvador y el total de docentes por tipo de capacitados de cada departamento. 2. El Administrador selecciona el Departamento de su interés. 3. SYSCAP muestra el mapa del Departamento seleccionado y el total de docentes por tipo de capacitados de cada municipio. 4. El Administrador selecciona el Municipio de su interés. 5. SYSCAP muestra el mapa del Municipio seleccionado y el total de docentes por tipo de capacitados de cada centro educativo. 6. El Administrador selecciona el Centro Educativo de su interés. 7. SYSCAP muestra una pantalla con del módulo “Mostrar Información del Centro Educativo” (ver caso de uso CU020).
Extensiones (o Flujos Alternativos):	
Requisitos Especiales:	
Frecuencia:	Frecuente.

Tabla 35. Descripción Caso de Uso Consultar Mapa Estadístico.

13.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA
13.4.1. MODULO DE CONSULTA DE USUARIOS

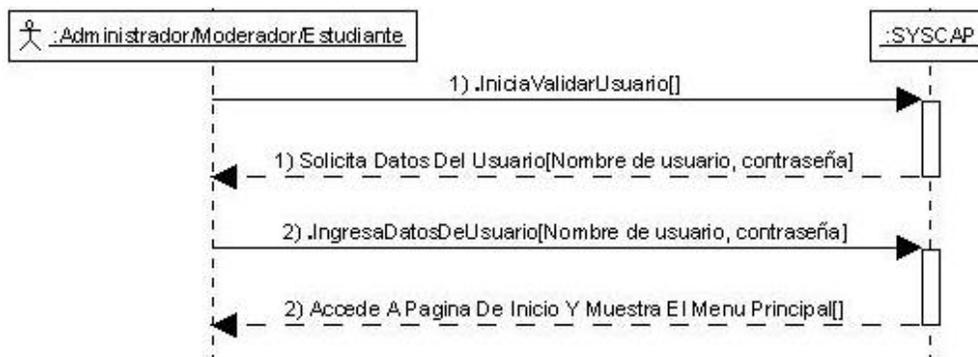


Figura 9. Diagrama de Secuencia Validar Usuario.

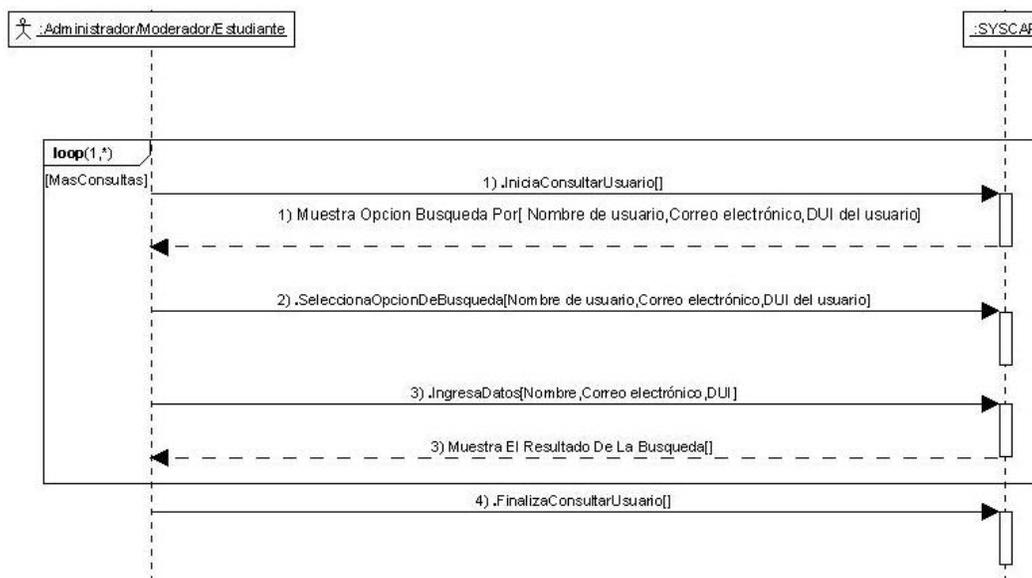


Figura 10. Diagrama de Secuencia Consultar Usuario.

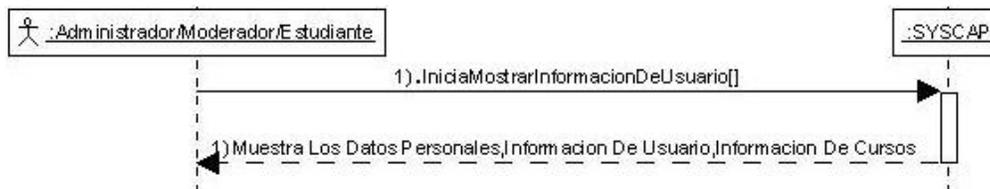


Figura 11. Diagrama de Secuencia Mostrar Información de Usuario.

13.4.2. MODULO DE EDICIÓN DE USUARIOS

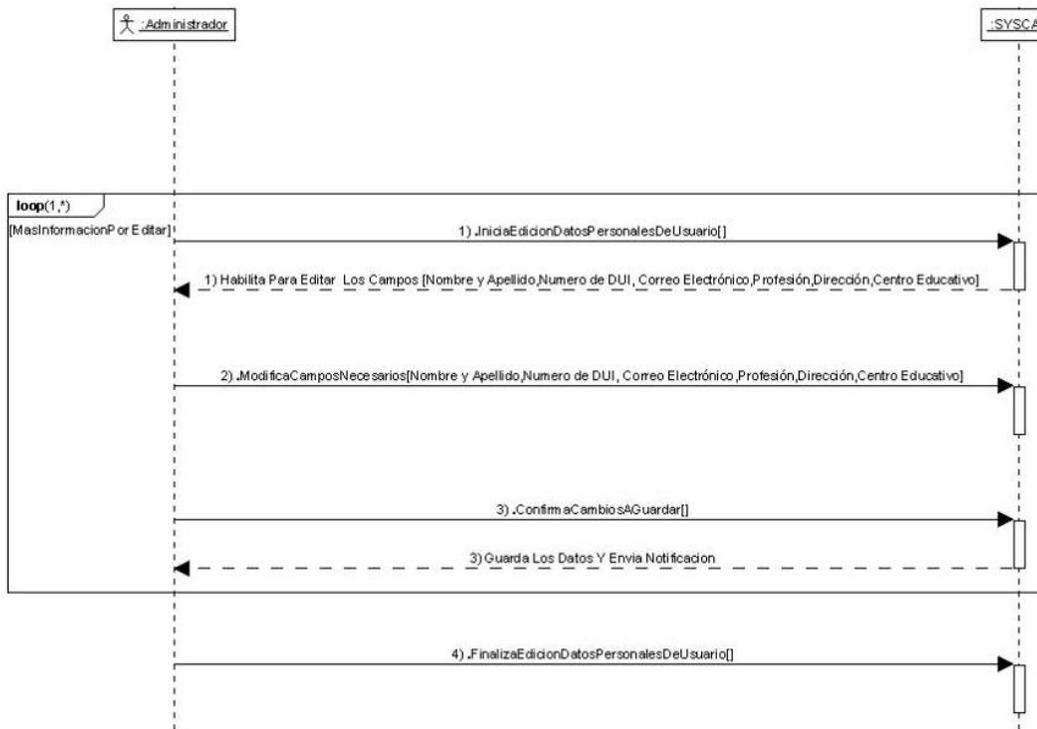


Figura 12. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario.

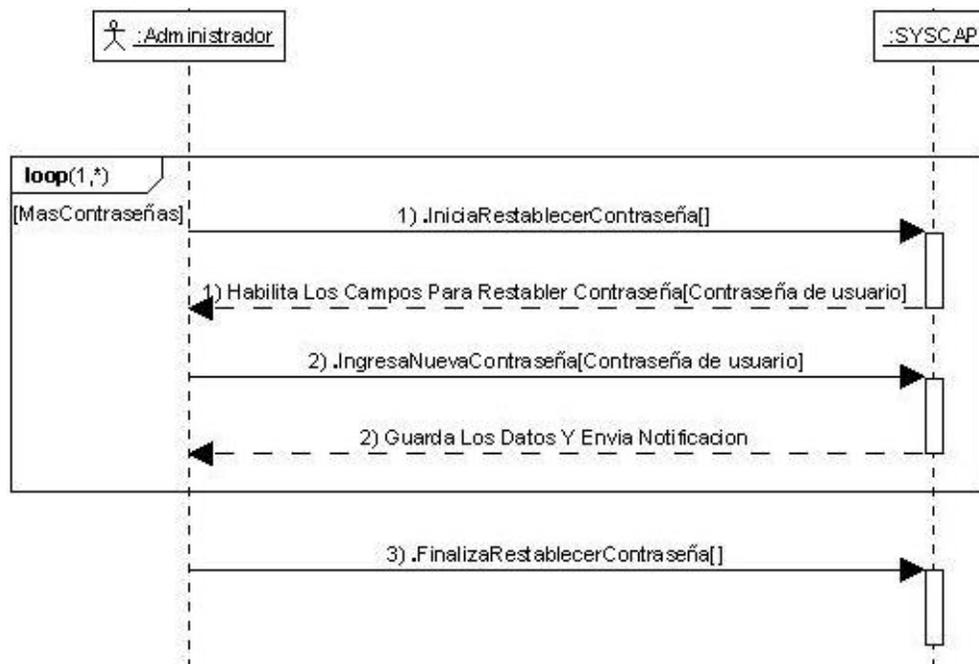


Figura 13. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario.

13.4.3. MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS

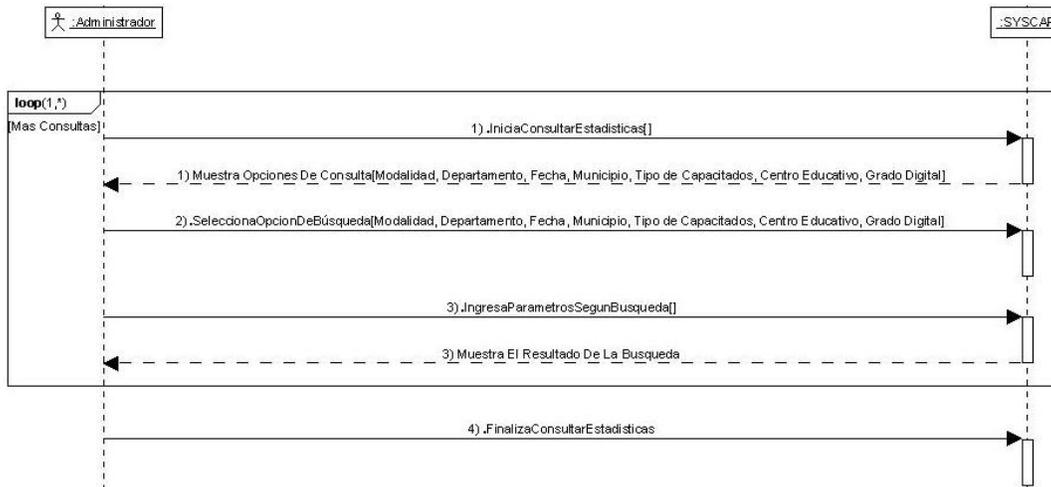


Figura 14. Diagrama de Secuencia Consultar Estadísticas.

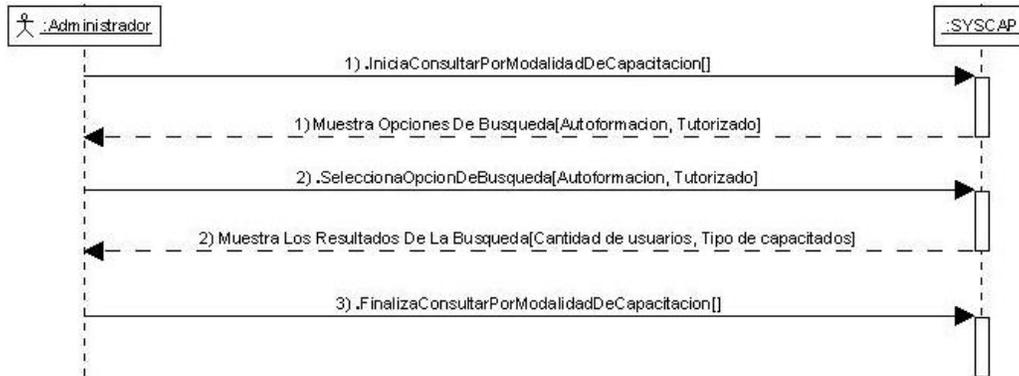


Figura 15. Diagrama de Secuencia Consultar por Modalidad de Capacitación.

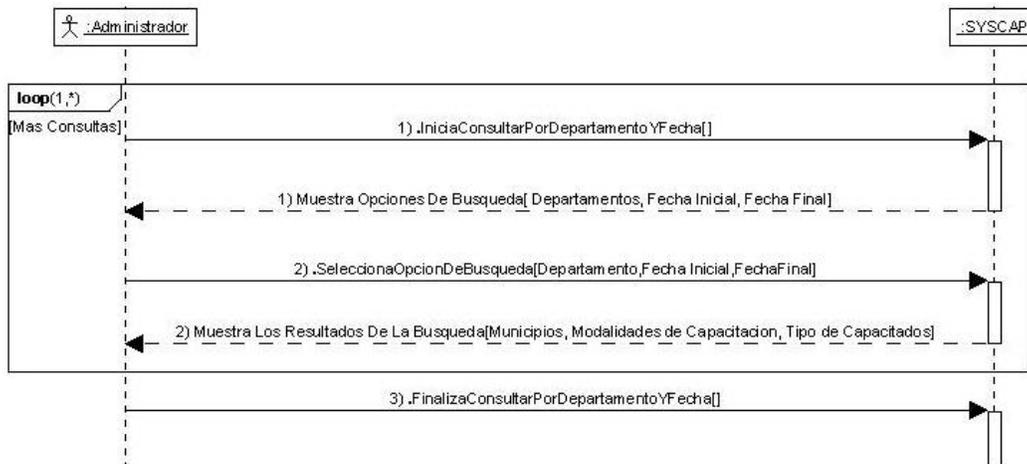


Figura 16. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento y Fecha.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

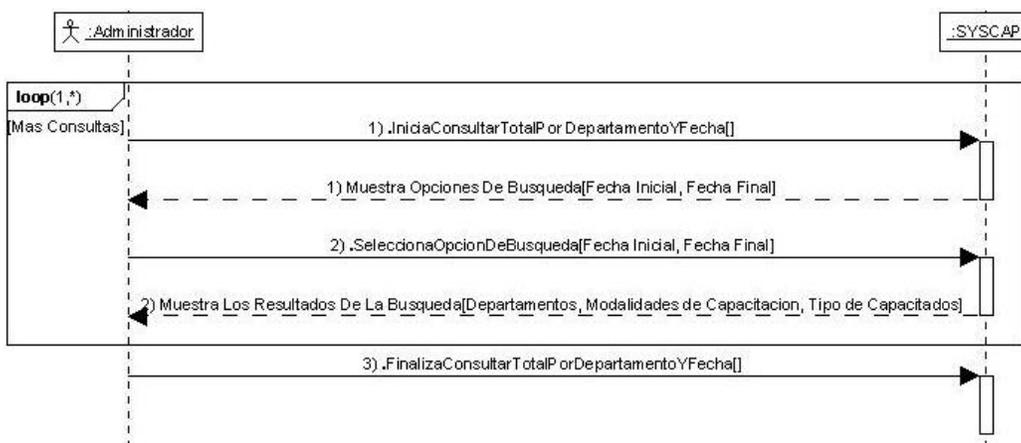


Figura 17. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos y Fecha.

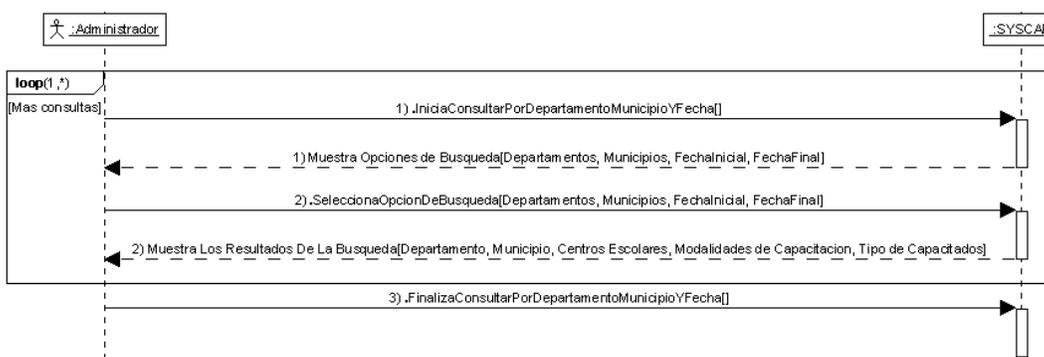


Figura 18. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.

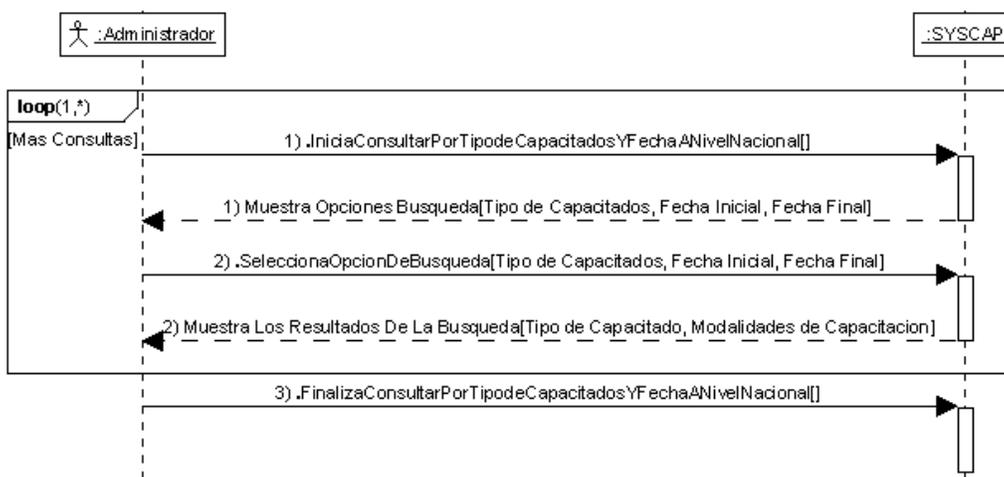


Figura 19. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.

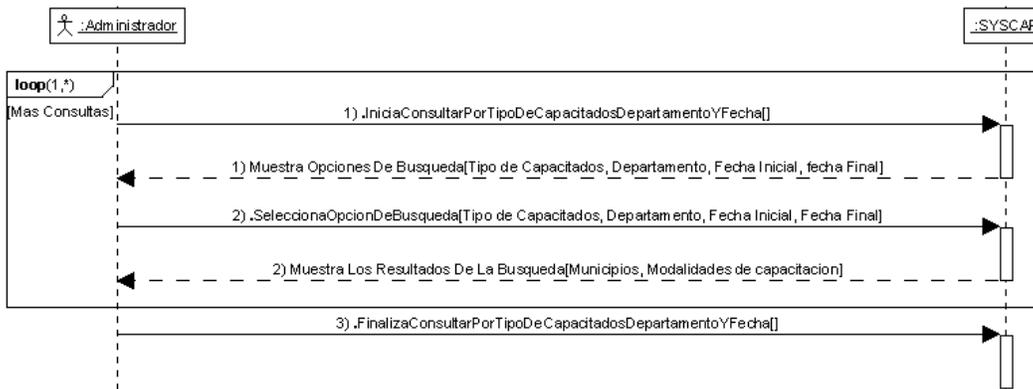


Figura 20. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.

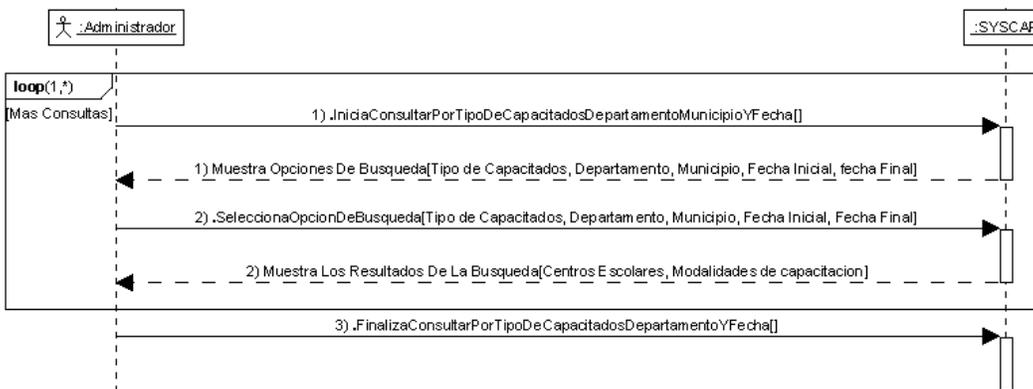


Figura 21. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.

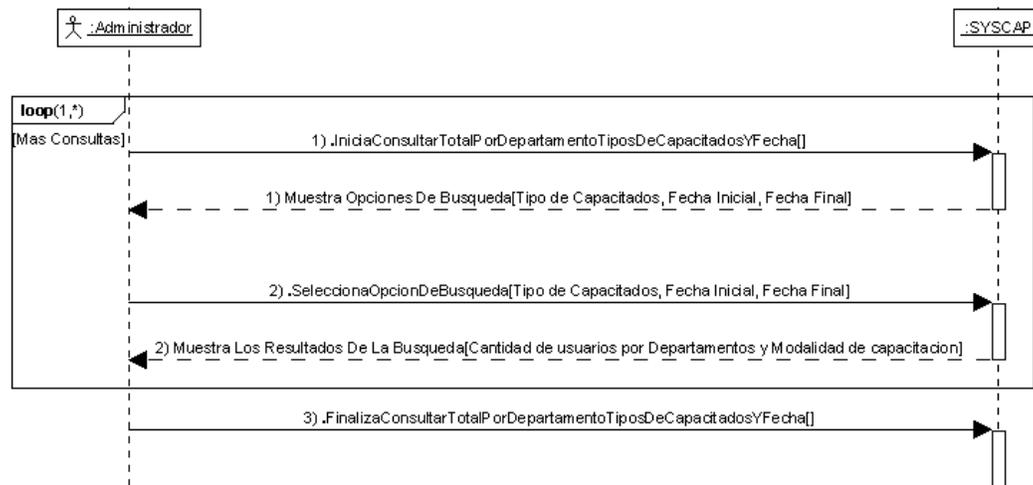


Figura 22. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.

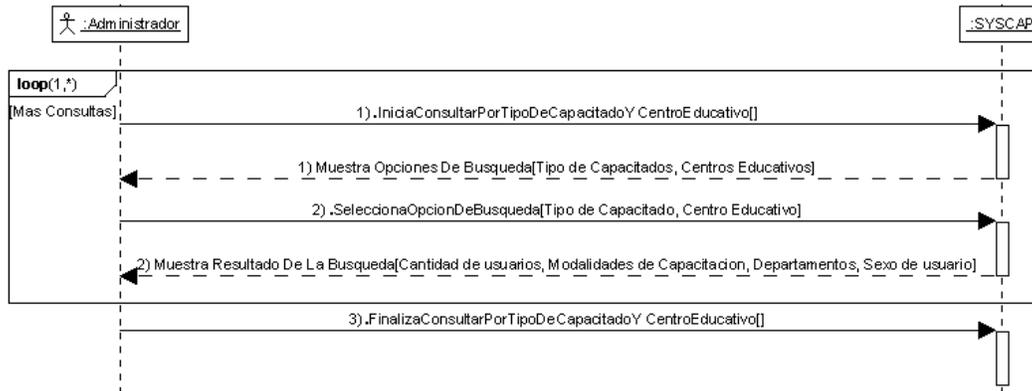


Figura 23. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.

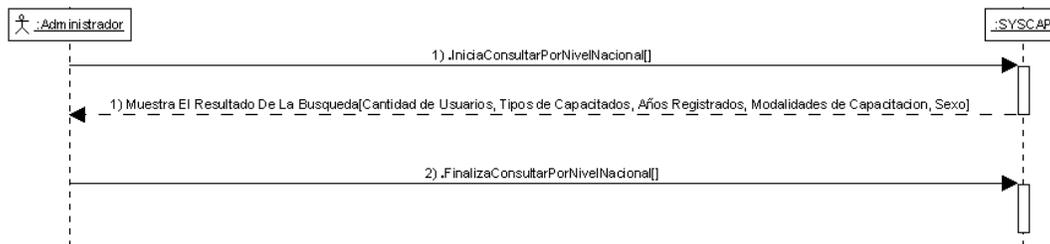


Figura 24. Diagrama de Secuencia Consultar por Nivel Nacional.

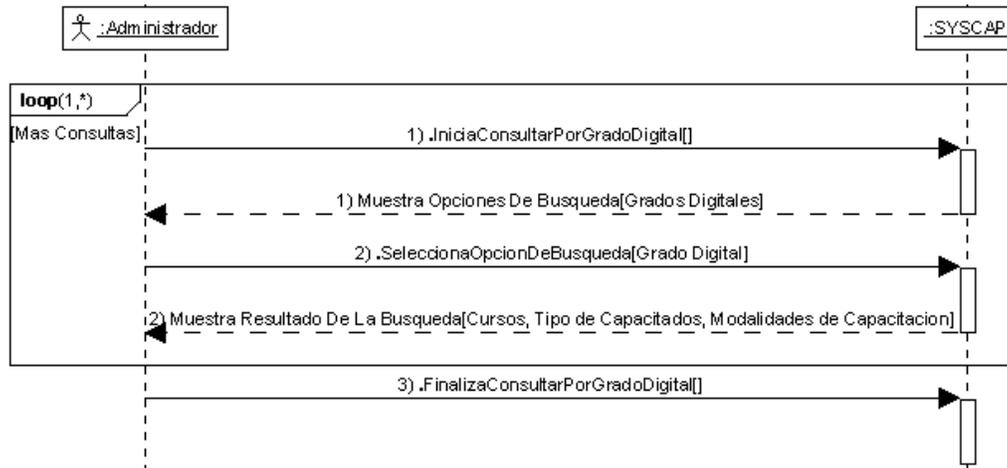


Figura 25. Diagrama de Secuencia Consultar por Grado Digital.

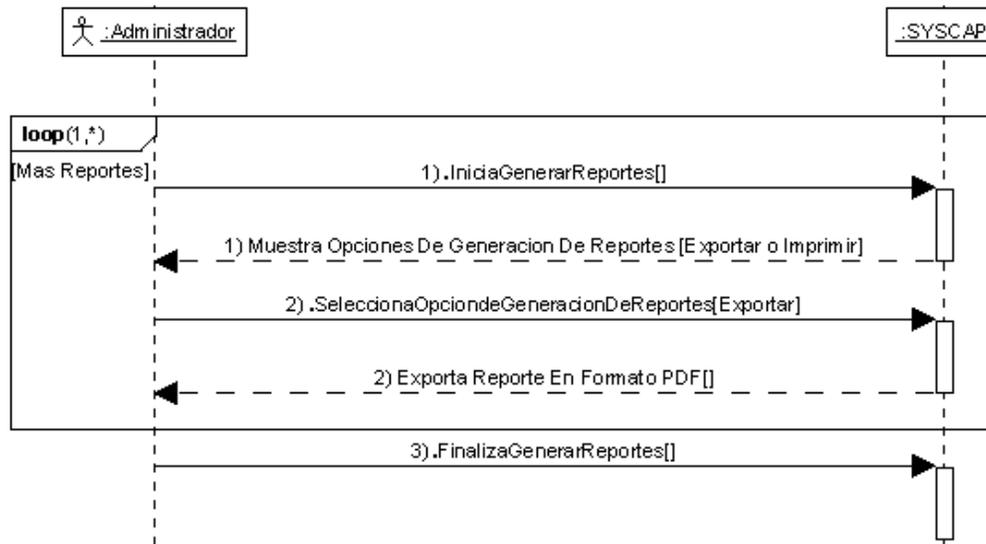


Figura 26. Diagrama de Secuencia Generar Reportes.

13.4.4. MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS

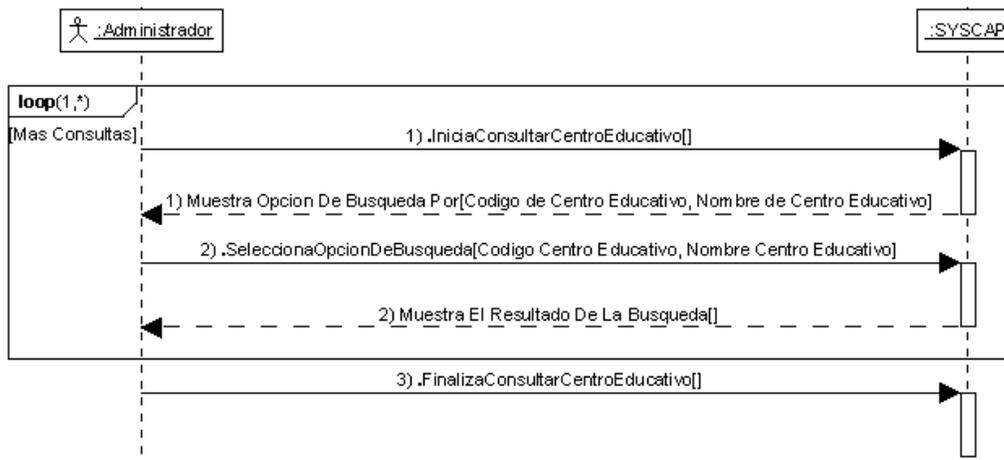


Figura 27. Diagrama de Secuencia Consultar Centro Educativo.

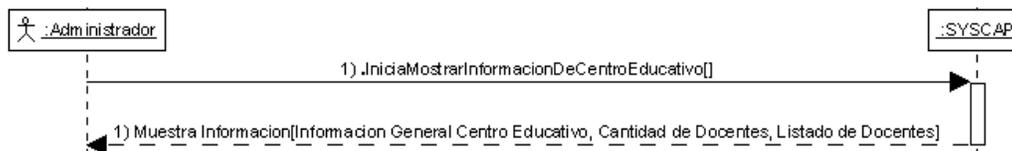


Figura 28. Diagrama de Secuencia Mostrar Información del Centro Educativo.

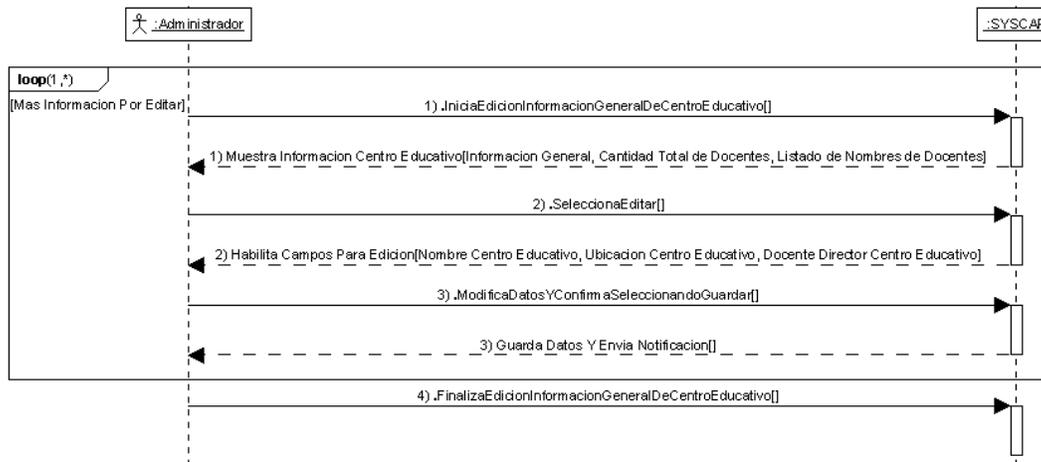


Figura 29. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo.

13.4.5. MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO

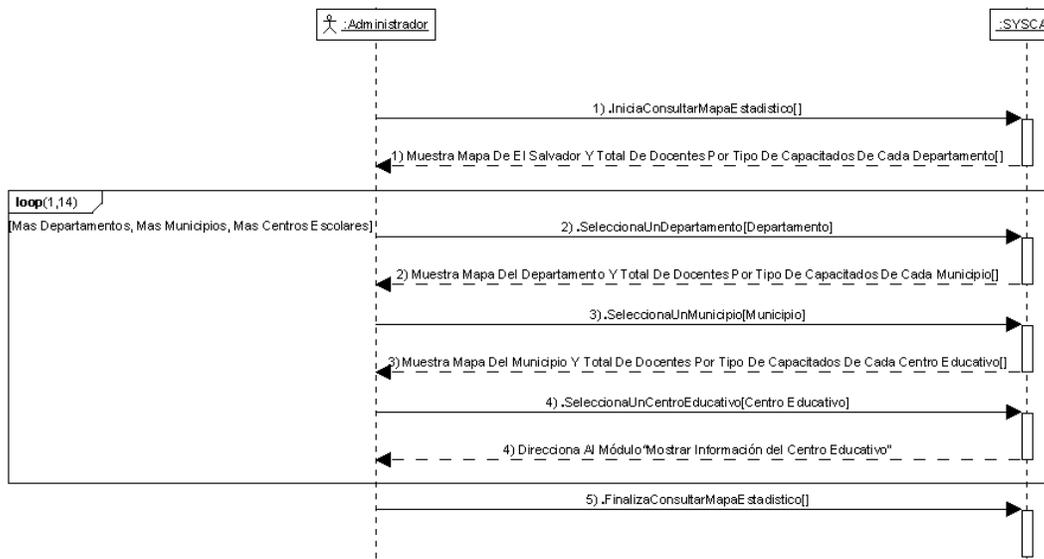


Figura 30. Diagrama de Secuencia Consultar Mapa Estadístico.

Remítase al **Anexo 18.8. DIAGRAMAS DE SECUENCIA FLUJOS ALTERNOS DESARROLLO**; para visualizar los flujos alternos de cada caso de uso.

13.5. DIAGRAMA DE FLUJOS DE TRABAJO.

Al realizar una investigación en la web se encontraron las siguientes definiciones de **Diagramas de Flujo de Trabajo**:

- ✚ Término utilizado para describir tareas, procedimientos, organizaciones, personas involucradas, información de entrada y salida requerida, y herramientas necesarias para cada paso en un proceso de trabajo. Tomada de la página web (<http://searchcio.techtarget.com/definition/workflow>).
- ✚ Es la automatización de un proceso de trabajo, en todo o en parte, durante la que documentos, información o tareas son pasadas de un participante a otro por acciones, según una serie de reglas de procedimientos. Definición tomada de la página web (<http://www.giro.infor.uva.es/oldsite/docproy/wfs/flujos.htm>).

Conociendo su importancia se presentan en éste documento los diagramas de flujo de trabajo correspondientes a los procesos relacionados con el Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación (SYSCAP). Para la elaboración de estos diagramas se ha utilizado un formato libre, el cual busca que sean explicados de una forma fácil y sencilla.

13.5.1. ACTORES QUE PARTICIPAN EN LOS PROCESOS.

Para conocer a detalle la definición de cada actor remítase a la sección 3.3 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS (Página 13 de éste documento).

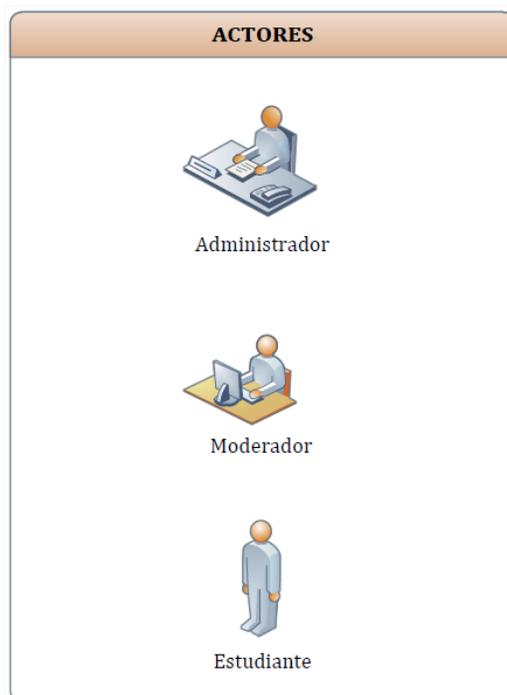


Figura 31. Actores que participan en los procesos.

A continuación, se presentan los flujos de trabajo para cada macro proceso que se realiza dentro del Área de Formación Virtual.

13.5.2. INVITACIÓN E INSCRIPCIÓN A CAPACITACIONES.

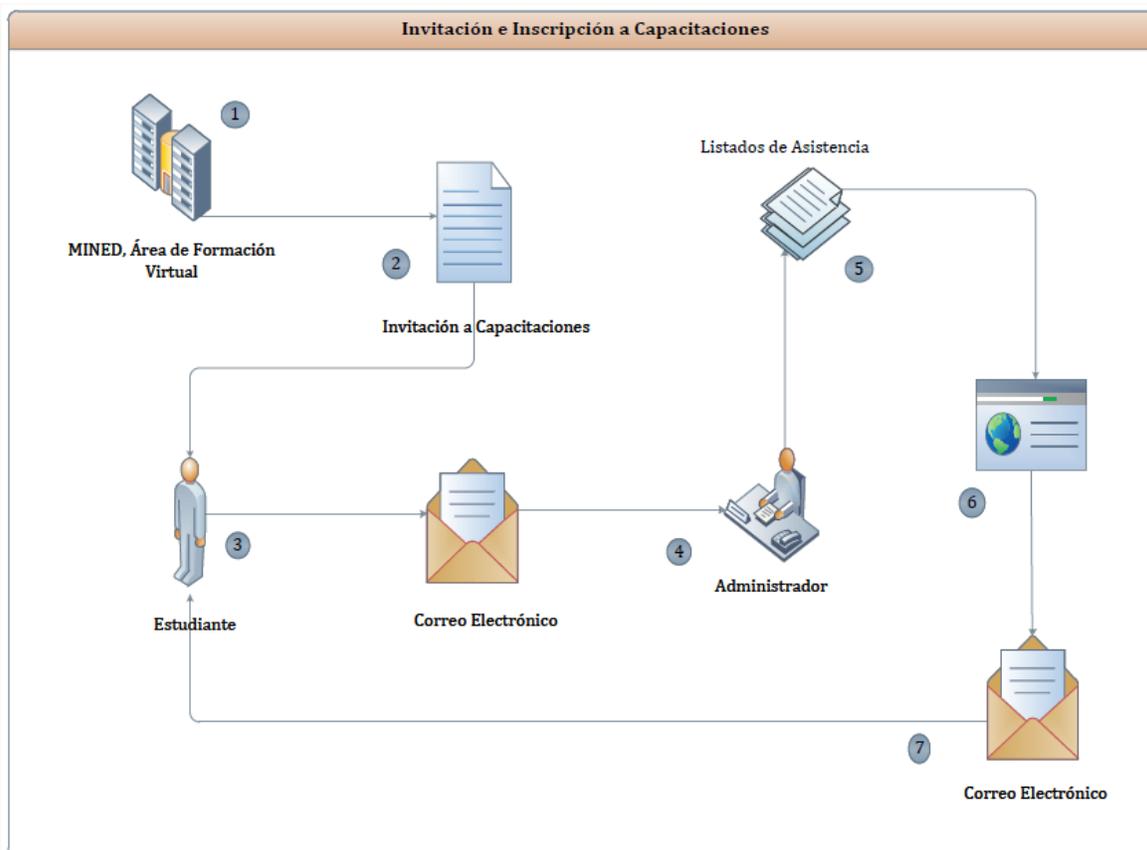


Figura 32. Flujo de trabajo Invitación e Inscripción a Capacitaciones.

Descripción de flujo de trabajo Invitación e Inscripción a Capacitaciones.

Nº	Descripción
1	El Área de Formación Virtual realiza la invitación a las capacitaciones que se impartirán en la convocatoria, definen el periodo, las modalidades, el lugar, las especializaciones y los horarios en las que se realizarán.
2	El Área de Formación Virtual envía la invitación por medio de una publicación en el periódico y portales Web del MINED.
3	El Estudiante recibe la invitación y envía un correo electrónico con sus datos al Administrador para ser inscrito en las capacitaciones.
4	El Administrador recibe los correos electrónicos con los datos de los Estudiantes interesados en las capacitaciones.
5	El Administrador genera un listado de asistencia con todos los datos del Estudiante y realiza el registro en SYSCAP.

6	SYSCAP genera un correo electrónico de confirmación de inscripción y lo envía al Estudiante.
7	El Estudiante recibe un correo electrónico con su nombre de usuario y contraseña.

Tabla 36. Descripción de flujo de trabajo Invitación e Inscripción a Capacitaciones.

13.5.3. CONSULTA DE INFORMACIÓN DE ESTUDIANTE.

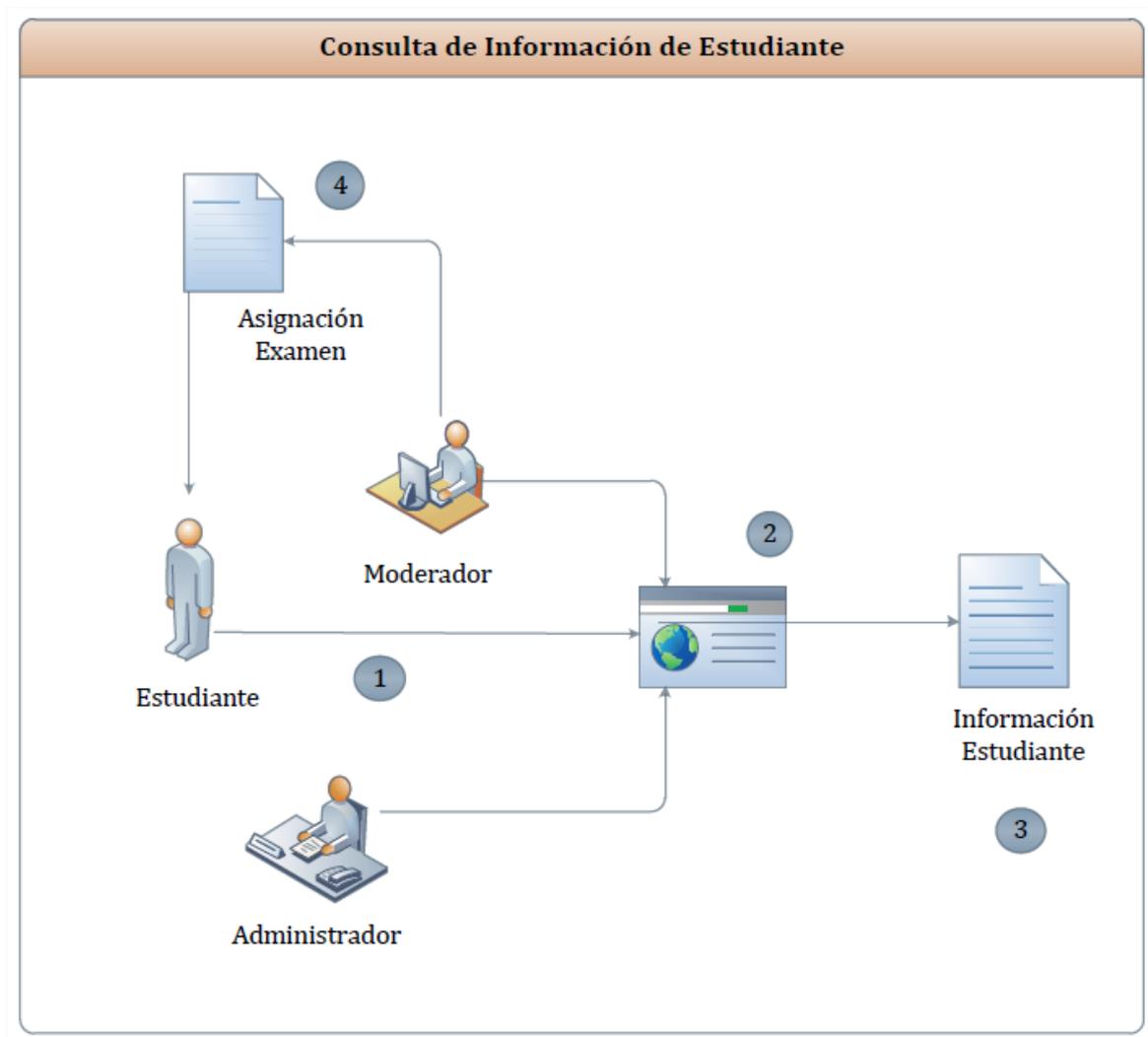


Figura 33. Flujo de trabajo Consulta de Información de Estudiante.

Descripción de flujo de trabajo Consulta de Información de Estudiante.

Nº	Descripción
1	El Administrador, Moderador o Estudiante ingresan a SYSCAP para consultar información del Estudiante.
2	SYSCAP recibe la solicitud de consulta de información.
3	SYSCAP presenta la información del Estudiante al usuario solicitante.
4	El Moderador recibe la información y realiza la asignación del examen al Estudiante.

Tabla 37. Descripción de flujo de trabajo Consulta de Información de Estudiante.

13.5.4. EDICIÓN DE INFORMACIÓN DE ESTUDIANTE.

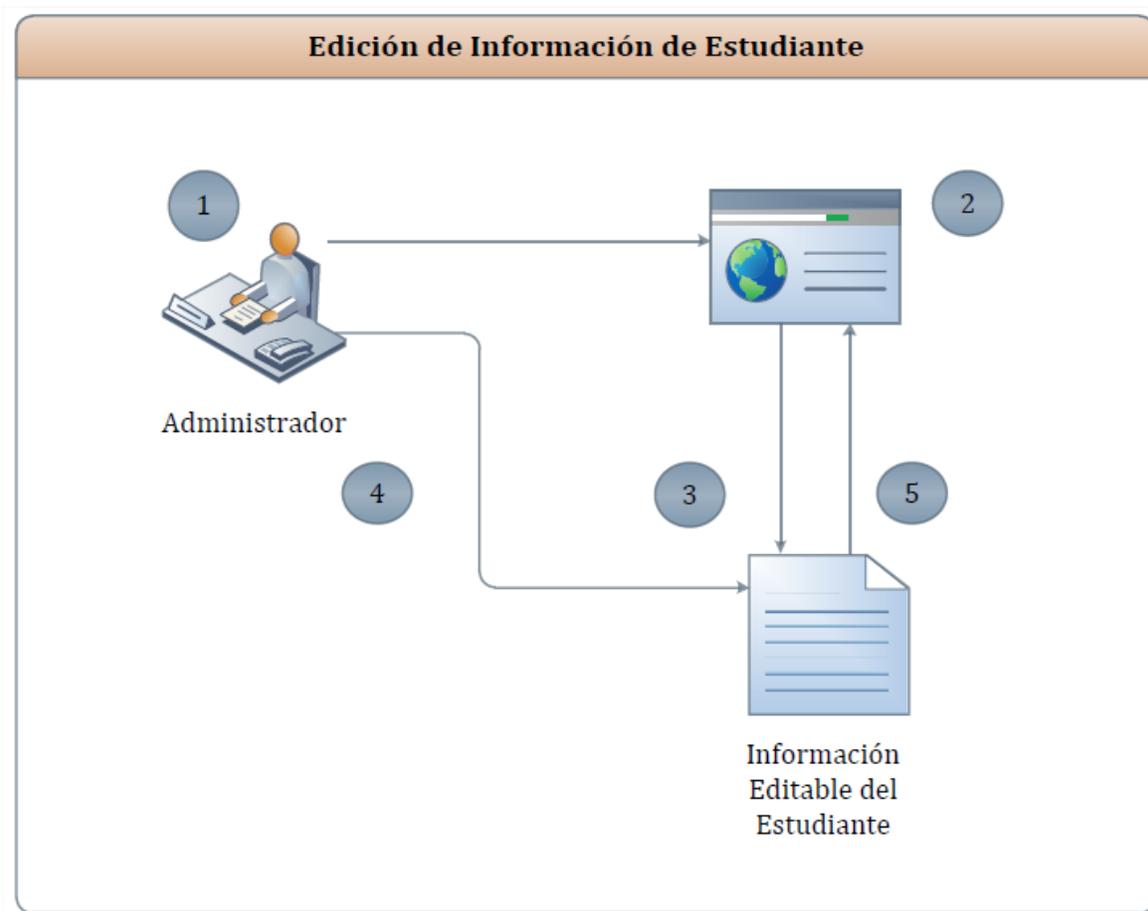


Figura 34. Flujo de trabajo Edición de Información de Estudiante.

Descripción de flujo de trabajo Edición de Información de Estudiante.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para solicitar la edición de la información del Estudiante.
2	SYSCAP recibe la solicitud del Administrador.
3	Se presenta la información del Estudiante para editar.
4	El Administrador edita la información.
5	SYSCAP actualiza la información del Estudiante.

Tabla 38. Descripción de flujo de trabajo Edición de Información de Estudiante.

13.5.5. RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑA.



Figura 35. Flujo de trabajo Recuperación de Contraseña.

Descripción de flujo de trabajo Recuperación de Contraseña.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para solicitar la recuperación de la contraseña del Estudiante.
2	SYSCAP recibe la solicitud del Administrador.
3	Se presenta la información del Estudiante y los campos para asignar la nueva contraseña.
4	El Administrador realizar la asignación de la nueva contraseña.
5	SYSCAP guarda la actualización y envía un correo de notificación al Estudiante.

Tabla 39. Descripción de flujo de trabajo Recuperación de Contraseña.

13.5.6. CONSULTAS ESTADÍSTICAS.

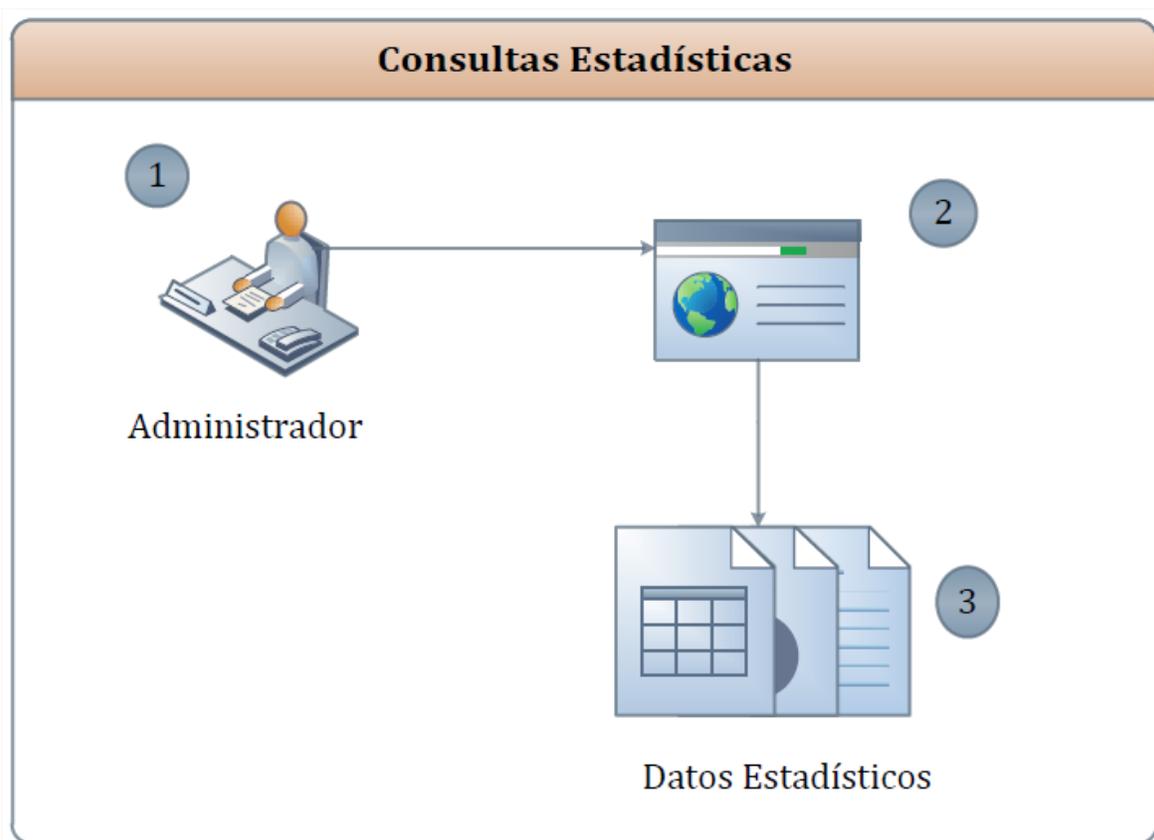


Figura 36. Flujo de trabajo Consultas Estadísticas.

Descripción de flujo de trabajo Consultas Estadísticas.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para consultar Datos Estadísticos.
2	SYSCAP recibe la solicitud de consulta de datos.
3	Se presentan los datos estadísticos para ser transformados en reportes.

Tabla 40. Descripción de flujo de trabajo Consultas Estadísticas.

13.5.7. CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS.

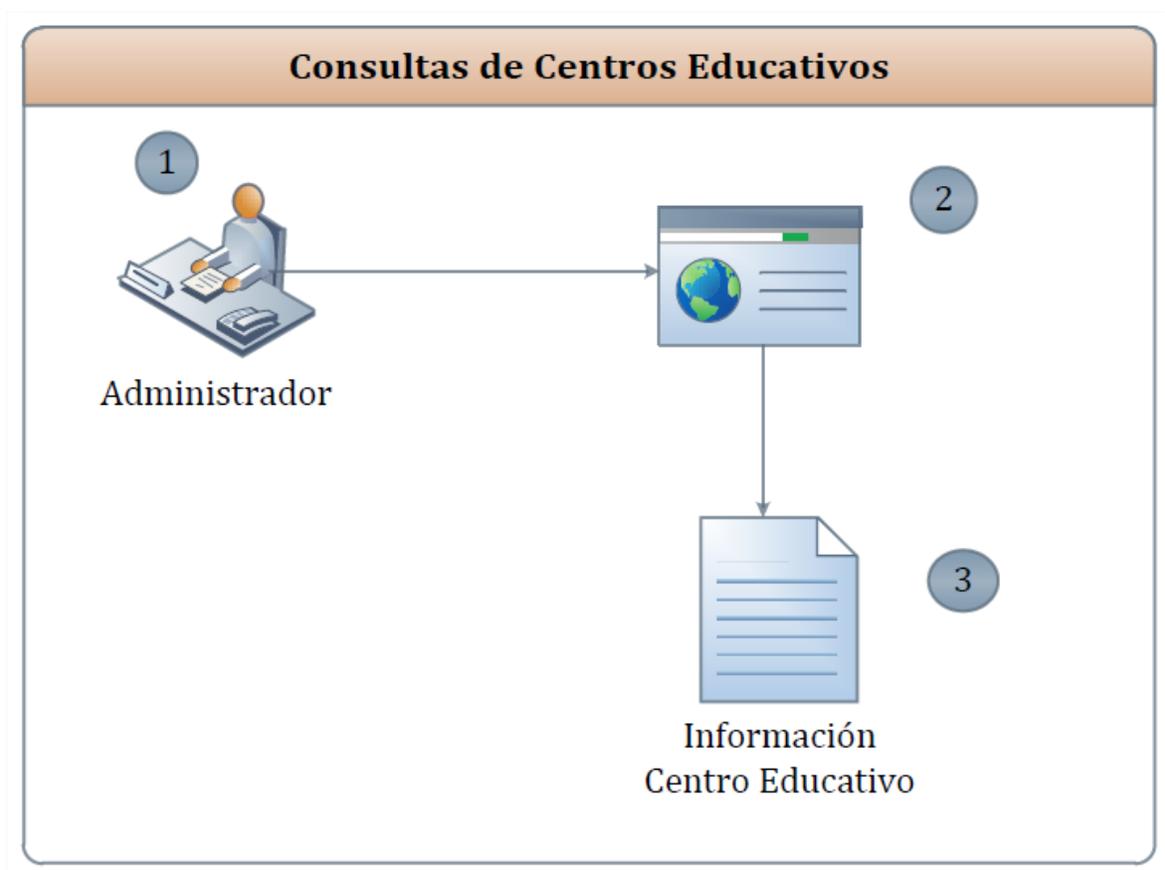


Figura 37. Flujo de trabajo Consultas de Centros Educativos.

Descripción de flujo de trabajo Consultas de Centros Educativos.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para consultar Información del Centro Educativo.
2	SYSCAP recibe la solicitud de consulta de información del Centro Educativo.
3	Se presenta la información del Centro Educativo.

Tabla 41. Descripción de flujo de trabajo Consultas de Centros Educativos.

13.5.8. GENERACIÓN DE REPORTE.

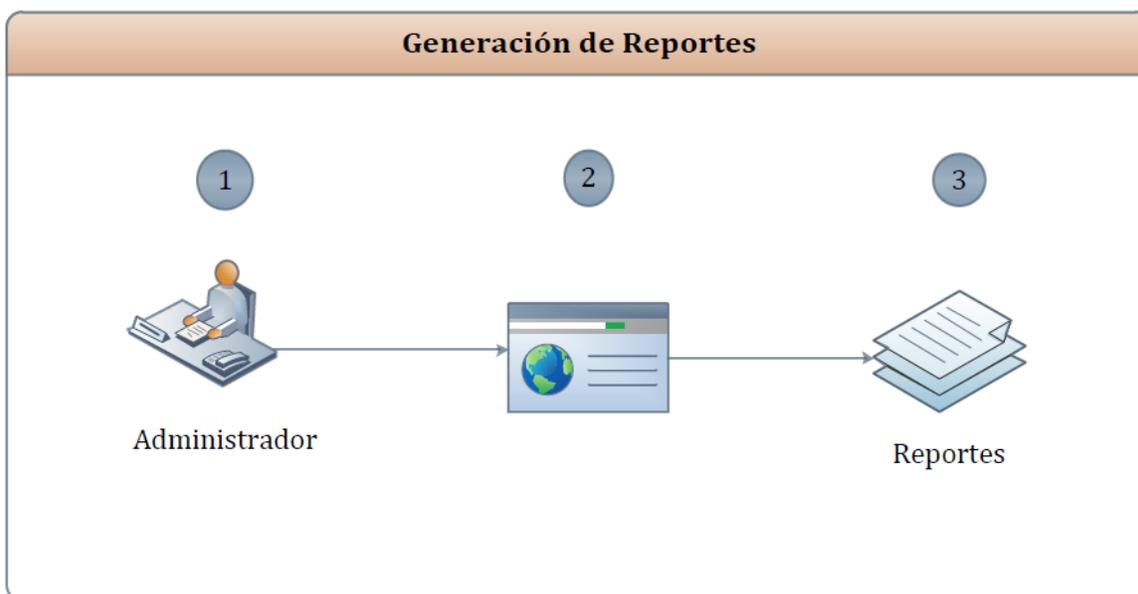


Figura 38. Flujo de trabajo Generación de Reportes.

Descripción de flujo de trabajo Generación de Reportes.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para ver las opciones de reporte que puede generar.
2	SYSCAP recibe la solicitud de generación del reporte en específico.
3	Se genera el reporte solicitado.

Tabla 42. Descripción de flujo de trabajo Generación de Reportes.

13.5.9. CONSULTA DE MAPA ESTADÍSTICO.

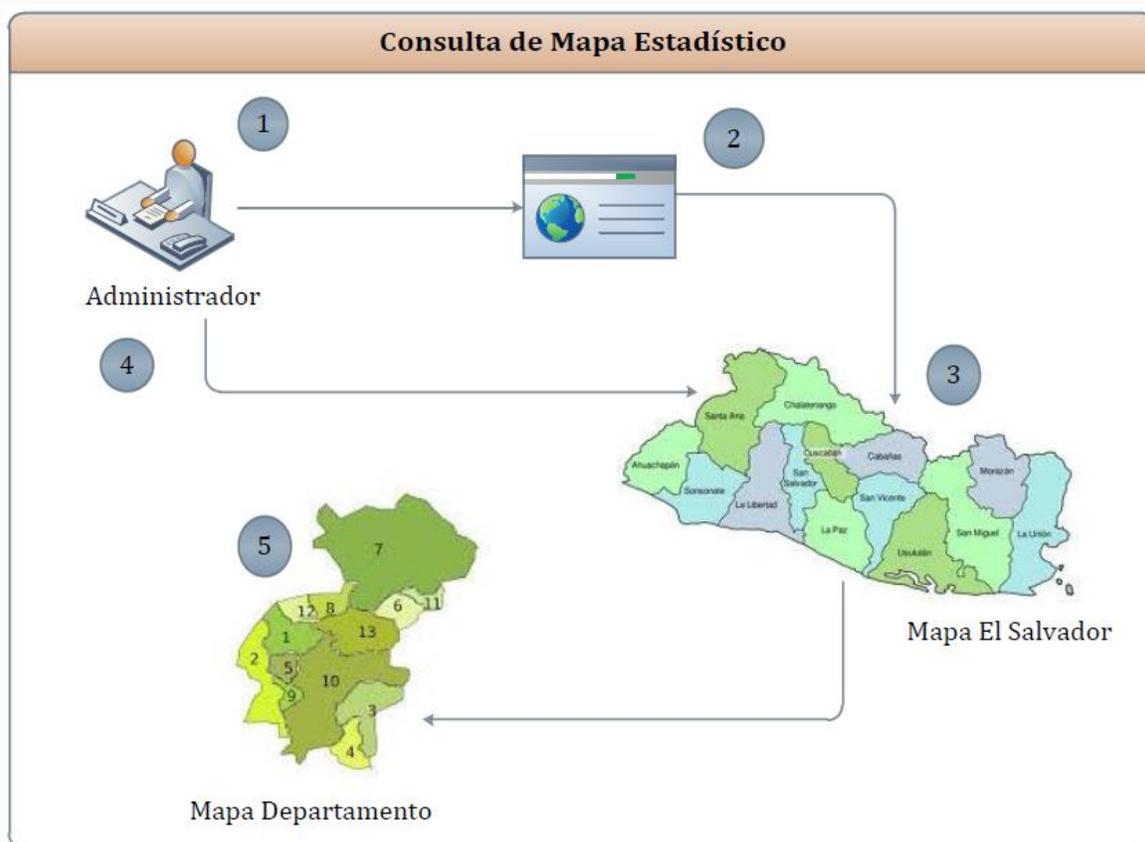


Figura 39. Flujo de trabajo Consulta de Mapa Estadístico.

Descripción de flujo de trabajo Consulta de Mapa Estadístico.

Nº	Descripción
1	El Administrador ingresa a SYSCAP para consultar Mapa Estadístico.
2	SYSCAP recibe la solicitud de consulta de mapa estadístico.
3	Se presenta el mapa de El Salvador con sus departamentos y su respectiva información estadística.
4	El Administrador selecciona un departamento específico.
5	Se presentan los municipios de dicho departamento, la ubicación de los centros educativos existentes y la información estadística respectiva.

Tabla 43. Descripción de flujo de trabajo Consulta de Mapa Estadístico.

14. DISEÑO

14.1. DICCIONARIO DE DATOS

Nombre de la Tabla: bitacoras							
Descripción: Tabla que almacena los registros de las acciones realizadas por los usuarios que accedan al sistema.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de bitácora	Identificador de cada bitácora. Será un correlativo.	id_bitacora	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de usuario	Identificador de usuario al que corresponde la bitácora.	id_usuario	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Centro Educativo	Identificador del centro educativo al cual pertenece el usuario.	id_centro_educativo	int	10	NULL	No Aplica	Si

Usuario de Base de Datos	Nombre del usuario de base de datos que realiza la acción.	usuario_bitacora	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Fecha de la acción realizada	Fecha de la acción realizada por el usuario.	fecha_bitacora	datetime	-	Fecha del sistema	No Aplica	No
Acción realizada	Descripción de la acción realizada por el usuario.	accion_bitacora	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_usuario con usuarios, id_centro_educativo con centros_educativos.							
Campos Clave: id_bitacora, id_usuario, id_centro_educativo.							

Tabla 44. Diccionario de Datos Tabla bitacoras.

Nombre de la Tabla: centros_educativos							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de los centros educativos.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo

Identificador de centro educativo	Identificador de cada centro educativo. Será un correlativo.	id_centro_educativo	int	10	No Aplica	No Aplica	No
Código de centro educativo	Código de cada centro educativo. Código único utilizado por el MINED.	codigo_centro_educativo	varchar	5	No Aplica	No Aplica	No
Nombre de centro educativo	Nombre completo de cada centro educativo.	nombre_centro_educativo	varchar	150	NULL	No Aplica	Si
Teléfono de centro educativo	Teléfono de cada centro educativo.	telefono_centro_educativo	varchar	12	NULL	No Aplica	Si
Identificador de departamento	Identificador del departamento donde está ubicado el centro educativo.	id_departamento	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de municipio	Identificador del municipio	id_municipio	int	4	No Aplica	No Aplica	No

	donde está ubicado el centro educativo.						
Identificador de mapa	Identificador de una coordenada para ubicar a un centro educativo en el mapa.	id_mapa	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_departamento con departamentos, id_municipio con municipios, id_mapa con mapas.							
Campos Clave: id_centro_educativo, codigo_centro_educativo, id_departamento, id_municipio, id_mapa.							

Tabla 45. Diccionario de Datos Tabla centros_educativos.

Nombre de la Tabla: cursos							
Descripción: Tabla que almacena la información de los cursos.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador del curso	Identificador de cada curso. Será un correlativo.	id_curso	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No

Identificador de categoría	Identificador de la categoría a la que pertenece un curso.	id_curso_categoria	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Nombre del curso	Nombre completo de cada curso.	nombre_completo_curso	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Nombre corto del curso	Nombre abreviado de cada curso.	nombre_corto_curso	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_curso_categoria con cursos_categorias.							
Campos Clave: id_curso, nombre_corto_curso, id_curso_categoria.							

Tabla 46. Diccionario de Datos Tabla cursos.

Nombre de la Tabla: cursos_categorias							
Descripción: Tabla que almacena la información de las categorías de los cursos.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de categoría	Identificador de la categoría de cursos.	id_curso_categoria	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No

Nombre de la categoría	Nombre completo de la categoría de cursos.	nombre_curso_categoria	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de categoría padre	Identificador de la categoría padre a la que pertenece una categoría.	padre_curso_categoria	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: padre_curso_categoria con cursos_categorias.							
Campos Clave: id_curso_categoria, padre_curso_categoria.							

Tabla 47. Diccionario de Datos Tabla cursos_categorias.

Nombre de la Tabla: departamentos							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de nombres de los departamentos de El Salvador.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de departamento	Identificador de cada departamento.	id_departamento	int	4	No Aplica	No Aplica	No

	Será un correlativo.						
Nombre de departamento	Nombre de cada departamento.	nombre_departamento	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de mapa	Identificador de una coordenada para ubicar a un departamento en el mapa.	id_mapa	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_mapa.							
Campos Clave: id_departamento, nombre_departamento, id_mapa con mapas.							

Tabla 48. Diccionario de Datos Tabla departamentos.

Nombre de la Tabla: exámenes							
Descripción: Tabla que almacena la información de los exámenes.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador del examen	Identificador de cada examen.	id_examen	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No

	Será un correlativo.						
Identificador del curso	Identificador del curso al que pertenece el examen.	id_curso	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Nombre del examen	Nombre de cada examen.	nombre_examen	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_curso con cursos.							
Campos Clave: id_examen, id_curso.							

Tabla 49. Diccionario de Datos Tabla examenes.

Nombre de la Tabla: exámenes_calificaciones							
Descripción: Tabla que almacenas las calificaciones obtenidas de los exámenes.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de calificación de examen	Identificador de cada examen calificado. Será un correlativo.	id_examen_calificacion	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Identificador del examen	Identificador del examen al cual pertenece la calificación.	id_examen	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Identificador del usuario	Identificador del usuario al cual pertenece la calificación.	id_usuario	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Calificación de examen	Nota de cada examen.	nota_examen_calificacion	double	-	No Aplica	No Aplica	No
Fecha de examen	Fecha de final de un examen.	fecha_examen_calificacion	date	-	No Aplica	No Aplica	No

Relaciones: id_examen con exámenes, id_usuario con usuarios.

Campos Clave: id_examen_calificacion, id_examen, id_usuario.

Tabla 50. Diccionario de Datos Tabla exámenes_calificaciones.

Nombre de la Tabla: matriculas							
Descripción: Tabla que almacena las matriculas de usuarios a los cursos.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de matricula	Identificador de cada matricula. Será un correlativo.	id_matricula	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Identificador del curso	Identificados del curso al que pertenece la matricula.	id_curso	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No

Relaciones: id_curso con cursos.

Campos Clave: id_matricula, id_curso.

Tabla 51. Diccionario de Datos Tabla matriculas.

Nombre de la Tabla: municipios							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de nombres de los municipios de El Salvador.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de municipio	Identificador de cada municipio. Será un correlativo.	id_municipio	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de departamento	Identificador del departamento al que pertenece el municipio.	id_departamento	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Nombre de municipio	Nombre de cada municipio.	nombre_municipio	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_departamento con departamentos.							
Campos Clave: id_municipio, id_departamento, nombre_municipio.							

Tabla 52. Diccionario de Datos Tabla municipios.

Nombre de la Tabla: niveles_estudios							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de nombres de los niveles de estudios.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de nivel de estudio	Identificador de cada nivel de estudio. Será un correlativo.	id_nivel_estudio	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Nombre de nivel de estudio	Nombre de cada de nivel de estudio.	nombre_nivel_estudio	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: NA.							
Campos Clave: id_nivel_estudio, nombre_nivel_estudio							

Tabla 53. Diccionario de Datos Tabla niveles_estudios.

Nombre de la Tabla: roles							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de roles de usuarios.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de rol	Identificador de cada rol. Será un correlativo.	id_rol	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Nombre completo de rol	Nombre del rol que tendrá el usuario dentro del sistema.	nombre_completo_rol	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Nombre abreviado de rol	Nombre abreviado del rol que tendrá el usuario dentro del sistema.	nombre_corto_rol	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Descripción de rol	Descripción del rol del usuario.	descripcion_rol	text	-	No Aplica	No Aplica	No

Criterio de rol	Criterio asignado a cada rol.	criterio_rol	int	4	0	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	No
Relaciones: NA.							
Campos Clave: id_rol, nombre_corto_rol.							

Tabla 54. Diccionario de Datos Tabla roles.

Nombre de la Tabla: roles_asignados							
Descripción: Tabla que almacena los datos relacionados a las funciones que se han sido asignadas a los usuarios que accedan al sistema.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de rol asignado	Identificador de cada rol asignado. Será un correlativo.	id_rol_asignado	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de rol	Identificador del rol al cual pertenece el rol asignado.	id_rol	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Identificador de matrícula	Identificador de la matrícula al cual pertenece el rol asignado.	id_matricula	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No

Identificador de usuario	Identificador del usuario al cual pertenece el rol asignado.	id_usuario	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: id_rol con roles, id_matricula con matriculas, id_usuario con usuarios.							
Campos Clave: id_rol_asignado, id_rol, id_matricula, id_usuario.							

Tabla 55. Diccionario de Datos Tabla roles_asignados.

Nombre de la Tabla: tipos_usuarios							
Descripción: Tabla que almacena el catálogo de los tipos de usuarios.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de tipo de usuario	Identificador de cada tipo de usuario. Será un correlativo.	id_tipo_usuario	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Nombre de tipo de usuario	Nombre del tipo de usuario.	nombre_tipo_usuario	varchar	255	No Aplica	No Aplica	No
Relaciones: NA.							
Campos Clave: id_tipo_usuario, nombre_tipo_usuario.							

Tabla 56. Diccionario de Datos Tabla tipos_usuarios.

Nombre de la Tabla: usuarios							
Descripción: Tabla que almacena los datos relacionados al usuario y contraseña de cada persona con acceso al sistema.							
Nombre	Descripción	Alias	Tipo de Dato	Longitud Máxima	Valor por defecto	Relación de Selección	Se permite Nulo
Identificador de usuario	Identificador de cada usuario. Será un correlativo.	id_usuario	bigint	10	No Aplica	No Aplica	No
Nombre de usuario	Nombre que el usuario utilizara para acceder al sistema.	nombre_usuario	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Contraseña de usuario	Contraseña que el usuario utilizara para acceder al sistema.	contrasena_usuario	varchar	32	No Aplica	No Aplica	No
Tipo de usuario	Identificador del tipo de usuario del sistema.	id_tipo_usuario	int	4	No Aplica	No Aplica	No
Nombres de usuario	Nombres del usuario.	nombres_usuario	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No

Primer apellido	Primer apellido del usuario.	apellido1_usuario	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Segundo apellido	Segundo apellido del usuario.	apellido2_usuario	varchar	100	NULL	No Aplica	Si
DUI	Numero de DUI del usuario.	dui_usuario	varchar	10	NULL	No Aplica	Si
Sexo	Genero del usuario.	sexo_usuario	char	2	No Aplica	F, M	No
Profesión	Profesión del usuario.	profesion_usuario	varchar	11	NULL	No Aplica	Si
Nivel de estudio	Identificador del nivel de estudio académico del usuario.	id_nivel_estudio	int	4	NULL	No Aplica	Si
Correo electrónico	Correo electrónico de contacto del usuario.	correo_electronico_usuario	varchar	100	No Aplica	No Aplica	No
Teléfono 1	Primer número de teléfono de contacto del usuario.	telefono1_usuario	varchar	12	NULL	No Aplica	Si
Teléfono 2	Segundo número de teléfono de	telefono2_usuario	varchar	12	NULL	No Aplica	Si

	contacto del usuario.						
Centro Educativo	Identificador del centro educativo al cual pertenece el usuario.	id_centro_educativo	int	10	NULL	No Aplica	Si
Departamento	Identificador del departamento donde reside el usuario.	id_departamento	int	4	No Aplica	1 - 14	No
Municipio	Identificador del municipio donde reside el usuario.	id_municipio	int	4	No Aplica	1 - 262	No
País	País de residencia del usuario.	pais_usuario	char	3	NULL	No Aplica	Si
Dirección	Dirección de residencia del usuario.	direccion_usuario	varchar	200	NULL	No Aplica	Si
Ciudad	Ciudad de residencia del usuario.	ciudad_usuario	varchar	200	No Aplica	No Aplica	No
Fecha de Nacimiento	Fecha de nacimiento del usuario.	fecha_nacimiento_usuario	date	-	NULL	No Aplica	Si

Relaciones: id_tipo_usuario con tipos_usuarios, id_nivel_estudio con niveles_estudios, id_centro_educativo con centros_educativos, id_departamento con departamentos, id_municipio con municipios.

Campos Clave: id_usuario, nombre_usuario, contrasena_usuario, id_tipo_usuario, id_nivel_estudio, id_centro_educativo, id_departamento, id_municipio.

Tabla 57. Diccionario de Datos Tabla usuarios.

14.2. ESTÁNDARES DE DISEÑO

14.2.1. ESTÁNDARES DE DIAGRAMAS UML

Para la elaboración de los diagramas de Casos de Uso y de Secuencia se utiliza el Lenguaje de Modelado Unificado que define la notación gráfica para representar los diagramas.

La siguiente tabla se describe la notación simbólica para los diagramas de casos de uso:

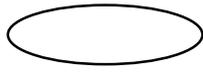
Símbolo	Descripción
	Actor: Rol que un usuario desempeña en el sistema. No necesariamente representa a una persona en particular.
	Caso de Uso: Operación o tarea específica que se realiza por la petición de un actor o la invocación desde otro caso de uso.
	Asociación: Tipo de relación más básica, indica la invocación desde un actor a un caso de uso o desde un caso de uso a otro caso de uso.
« include » 	Relación Incluir: Indica si un caso de uso contiene más casos de usos adicionales y son obligatorios seguir. Relación incluir apunta hacia los casos de usos adicionales.
«extend» 	Relación Extender: Indica si un caso de uso contiene más casos de usos adicionales y son opcionales seguir. Relación extender apunta desde los casos de usos adicionales.
«Sistema» 	Sistema: Representa el medio ambiente en el que se desenvuelve cada caso de uso.

Tabla 58. Estándar para la elaboración de Diagramas de Caso de Uso.

Para la elaboración de los diagramas de secuencia se utilizó la siguiente notación:

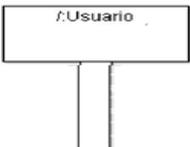
Símbolo	Descripción:
	Línea de Vida: Representa la existencia de un objeto a lo largo de un período de tiempo.
	Foco de Control: Representa el período de tiempo durante el cual el objeto ejecuta una acción.
	Mensaje Petición: Mensaje síncrono donde el objeto espera la respuesta a ese mensaje antes de continuar con su trabajo.
	Mensaje de Retorno: Respuesta del sistema cuando el objeto realiza una petición.
	Ciclo o Loop: Representa una acción repetitiva.

Tabla 59. Estándar para la elaboración de Diagramas de Secuencia.

14.2.2. ESTÁNDARES DE INTERFAZ

Estándar Principal de Interfaz Gráfica del Sistema

En esta sección se definen los estándares para la interfaz gráfica del usuario, para que sirvan como punto de referencia en el diseño de todas las pantallas de salida y captura de datos, menús de opciones, mensajes de diálogo e informes impresos.

El estándar principal de la interfaz gráfica del sistema tendrá el siguiente diseño:

Nombre	Estándar principal de interfaz gráfica del sistema
Descripción	Estándar de interfaz del sistema donde se mostrarán los objetos de SYSCAP, las entradas, salidas, menús, logos, encabezado de la sección mostrada, nombre de la pantalla, usuario de SYSCAP.
Diseño	
Logo	Área de Encabezado
Cuenta de Usuario	
Área de Menú	Nombre de Pantalla
	Área de Contenido
Pie de Página	

Tabla 60. Estándar principal de interfaz gráfica del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar principal de interfaz gráfica del sistema:

- **Logo:** Será utilizado para la presentación del logotipo de SYSCAP.
- **Área de Encabezado:** Mostrará el nombre del sistema.
- **Cuenta de Usuario:** Se mostrará el nombre del usuario con sesión abierta en SYSCAP y la opción de salir del sistema.
- **Área de Menú:** Está dedicado a la presentación del menú principal de SYSCAP y recursos adicionales que puedan utilizarse, como barras de menú auxiliares, notificaciones, etc.

Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones – SYSCAP

El menú principal de SYSCAP deberá estar presente en todas las pantallas del sistema, a excepción de aquellas pantallas auxiliares que sean mostradas como ventanas emergentes.

- **Nombre de Pantalla:** Título de la vista, formulario o reporte. Pertenece al área de contenido.
- **Área de Contenido:** Está destinado a la presentación de las interfaces de usuario que den solución a un caso de uso en particular. Si el caso de uso requiere de varias pantallas dependientes, se deberá crear una página principal que incluya cada una de las pantallas que dan solución al caso de uso.
Esta página servirá como contenedor del resto de las páginas y deberá tener un nombre nemónico que describa el proceso.
Dentro de esta interfaz, se encontrarán las interfaces que den soporte al caso de uso de ese proceso.
- **Pie de Página:** Será empleado para mostrar créditos y otra información pertinente a SYSCAP.

 **Estándar de Pantalla de Salida del Sistema**

Nombre	Estándar de pantalla de salida del sistema			
Descripción	Estándar para las interfaces de salida en pantalla. Posee área para botones, nombre de la salida y área donde se muestra el contenido generado de la salida. Forma parte del área de contenido del estándar principal de interfaz gráfica del sistema.			
Diseño				
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td data-bbox="245 648 1364 758" style="text-align: center;">Nombre de Pantalla de Salida</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 758 1364 1224" style="text-align: center;">Área de Salida Generada</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1224 1364 1335" style="text-align: center;">Área de Botones</td> </tr> </table>		Nombre de Pantalla de Salida	Área de Salida Generada	Área de Botones
Nombre de Pantalla de Salida				
Área de Salida Generada				
Área de Botones				

Tabla 61. Estándar de pantalla de salida del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar de pantalla de salida del sistema:

- **Nombre de Pantalla de Salida:** Título de la salida o reporte.
- **Área de Salida Generada:** Sitio en el cual se presentará el resultado generado de una salida o reporte.
- **Área de Botones:** Se mostraran los botones asociados a la acción que se deba realizar, de acuerdo a la descripción del caso de uso.

 **Estándar de Reporte a Imprimir o Exportar del Sistema**

Nombre	Estándar de reporte a imprimir o exportar del sistema
Descripción	Estándar para generar un reporte a imprimir o exportar. Contiene el logo, área de encabezado, el nombre, la información generada y el pie de página del reporte.
Diseño	
Logo	Área de Encabezado
Nombre de Reporte	
Fecha de Elaboración	
Área del Contenido del Reporte	
Pie de Página	

Tabla 62. Estándar de reporte a imprimir o exportar del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar de reporte a imprimir o exportar del sistema:

- **Logo:** Será utilizado para la presentación del logotipo del MINED.
- **Área de Encabezado:** Mostrará el nombre del sistema.
- **Nombre de Reporte:** Título del reporte a imprimir o exportar.
- **Fecha de Elaboración:** Presentará la fecha cuando se genere un reporte a imprimir o exportar con formato: <día de la semana> <día> de <nombre del mes> de <año>.
- **Área del Contenido del Reporte:** Sitio donde se presentará el resultado al generar un reporte a imprimir o exportar.

- **Pie de Página:** Mostrará créditos y otra información relacionada al reporte a imprimir o exportar.
También mostrará el número de página con formato: Página <99> de <99>.

 **Estándar de Pantalla Estadística del Sistema**

Nombre	Estándar de pantalla estadística del sistema			
Descripción	El estándar para salidas con información estadística. Se muestra en el área de contenido del estándar principal de interfaz gráfica del sistema con los elementos: nombre de estadística, área de resultados y área de botones.			
Diseño				
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="245 770 1369 875">Nombre de Pantalla de Estadística</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 882 1369 1339">Área de Resultados</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1346 1369 1451">Área de Botones</td> </tr> </table>		Nombre de Pantalla de Estadística	Área de Resultados	Área de Botones
Nombre de Pantalla de Estadística				
Área de Resultados				
Área de Botones				

Tabla 63. Estándar de pantalla estadística del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar de pantalla estadística del sistema:

- **Nombre de Pantalla Estadística:** Título de la pantalla estadística.
- **Área de Resultados:** Sitio en el cual se presentará el resultado al generar una estadística.
- **Área de Botones:** Se mostraran los botones asociados a la acción que se deba realizar, de acuerdo a la descripción del caso de uso.

 **Estándar de Pantalla de Entrada del Sistema**

Nombre	Estándar de pantalla de entrada del sistema			
Descripción	Se muestra dentro del área de contenido de la interfaz principal del sistema con nombre del formulario, campos y botones del formulario.			
Diseño				
<table border="1" style="width: 100%; height: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="245 957 1378 1073">Nombre del Formulario</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1073 1378 1539">Campos del Formulario</td> </tr> <tr> <td data-bbox="245 1539 1378 1652">Área de Botones</td> </tr> </table>		Nombre del Formulario	Campos del Formulario	Área de Botones
Nombre del Formulario				
Campos del Formulario				
Área de Botones				

Tabla 64. Estándar de pantalla de entrada del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar de pantalla de entrada del sistema:

- **Nombre del Formulario:** Título representativo del formulario.
- **Campos del Formulario:** Componentes de solicitud de datos de entrada para realizar una operación. Deberá de cumplir con las especificaciones de los casos de uso reales.
- **Área de Botones:** Se mostrarán los botones asociados a la acción que se deba realizar, de acuerdo a la descripción del caso de uso.

Estándar de Mensajes del Sistema

Todos los módulos de SYSCAP presentarán mensajes en ventanas emergentes, permitiendo una comunicación simple entre el usuario y el sistema informático. Los mensajes de SYSCAP deberán de seguir los siguientes estándares:

- **Mensaje de Información, Alerta o Error:** Este tipo de mensaje es el más simple y su función es informar al usuario el éxito o el fracaso de una operación.

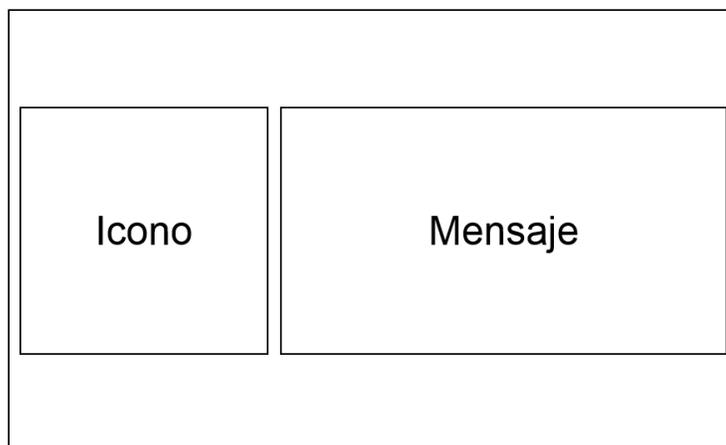


Figura 40. Estándar de mensaje de información, alerta o error del sistema.

- **Mensaje de Decisión:** Este tipo de mensaje además de mostrar información, ofrece alternativas al usuario para que tome la decisión de aceptar o cancelar una operación.

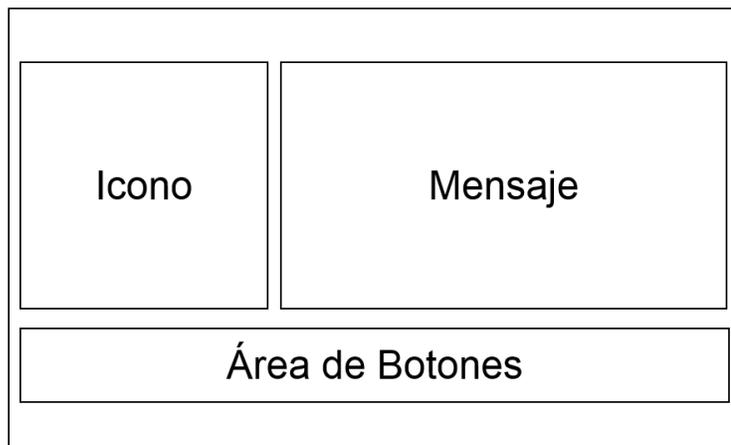


Figura 41. Estándar de mensaje de decisión del sistema.

Descripción de los elementos para el estándar de mensajes del sistema:

- **Icono:** Es una imagen que representa el tipo de mensaje que se le muestra al usuario.
- **Mensaje:** Es el texto de dialogo con el usuario que explica:
 - Que una operación se ha realizado con éxito.
 - Que existe algún tipo de error.
 - Opciones para que el usuario elija una decisión.
- **Área de Botones:** Se mostrará únicamente para mensajes de decisión con los botones “Aceptar” y “Cancelar”.

14.2.3. ESTÁNDARES DE BASE DE DATOS

Se detalla el estándar de los aspectos de importantes de los objetos de la base de datos como: uso de nombres, documentación, seguridad y rendimiento.

Estándar de Nombre de Tabla

1. El nombre de una tabla debe estar escrito en plural, con letras minúsculas, con longitud máxima de 32 caracteres y tener significado nemónico. Se utiliza el nombre natural utilizado por el usuario para nombrar una tabla, reemplazando espacios en blanco por guion bajo “_”.
2. El nombre de una tabla solo incluye caracteres del alfabeto en español, excepto vocales con acento o tildes, eñes (ñ) y diéresis, sin el uso de caracteres especiales ('#', '/', ';', '%', '+', '-', etc.) ni espacios en blanco, el único carácter espacial que se permite es el guion bajo “_”.



Figura 42. Ejemplo de estándar de nombre de tabla.

Estándar de Nombre de Campo de una Tabla

1. El nombre de los campos de una tabla deben estar escrito en singular, con letras minúsculas y tener significado nemónico, solo incluyen caracteres del alfabeto en español, excepto vocales con acento o tildes, eñes (ñ) y diéresis, sin el uso de caracteres especiales ('#', '/', ';', '%', '+', '-', etc.) ni espacios en blanco (se deben de reemplazar los espacios en blanco por guion bajo “_”), el único carácter espacial que se permite es el guion bajo “_”.
2. El nombre de un campo tiene como postfijo el nombre de la tabla en singular.

3. El campo identificador es auto numérico y llave primaria de una tabla.
4. La llave primaria de una tabla tiene el prefijo "id", la llave secundaria o foránea en una tabla es el nombre de la llave primaria de la tabla a la que pertenece.

centros_educativos	← nombre de tabla
id_centro_educativo	← identificador y llave primaria
nombre_centro_educativo	← nombre de campo
id_departamento	← llave secundaria o foránea de la tabla departamentos

Figura 43. Ejemplo estándar de nombre de campo de una tabla.

Estándar de Nombre de Relación entre Tablas

1. Comienza con el prefijo "fk" seguido del nombre de la tabla secundaria y el nombre de la tabla primaria.

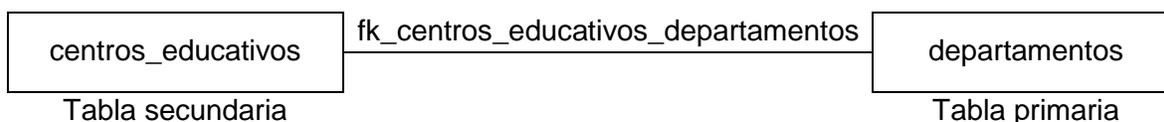


Figura 44. Ejemplo estándar de nombre de relación entre tablas.

Estándar de Nombre de Procedimiento Almacenado

El nombre de un procedimiento almacenado debe iniciar con el prefijo **P** seguido de un guion bajo "_", además debe ser un verbo seguido de uno o más sustantivos utilizando el estilo de escritura CamelCase.

Ejemplo: **P_ConsultarCentrosEducativos**.

Estándar de Nombre de Función

El nombre de un procedimiento almacenado debe iniciar con el prefijo **F** seguido de un guion bajo "_" y utilizar el estilo de escritura CamelCase.

Ejemplo: **F_NombreCentroEducativo**.

Estándar de Nombre de Vista

El nombre de una vista debe iniciar con el prefijo **V** seguido de un guion bajo "_" y utilizar el estilo de escritura CamelCase.

Ejemplo: **V_CentrosEducativos**.

Estándar de Nombre de Trigger

El nombre de un trigger debe iniciar con el prefijo **T** seguido de un guion bajo “_”, la operación que realiza el trigger y el nombre de la tabla a la que pertenece utilizando el estilo de escritura CamelCase.

Ejemplo: **T_UpdateCentrosEducativos**.

14.3. DISEÑO DE BASES DE DATOS

14.3.1. DISEÑO DE MODELO DE ENTIDAD- RELACIÓN

MODELO ENTIDAD RELACION SYSCAP

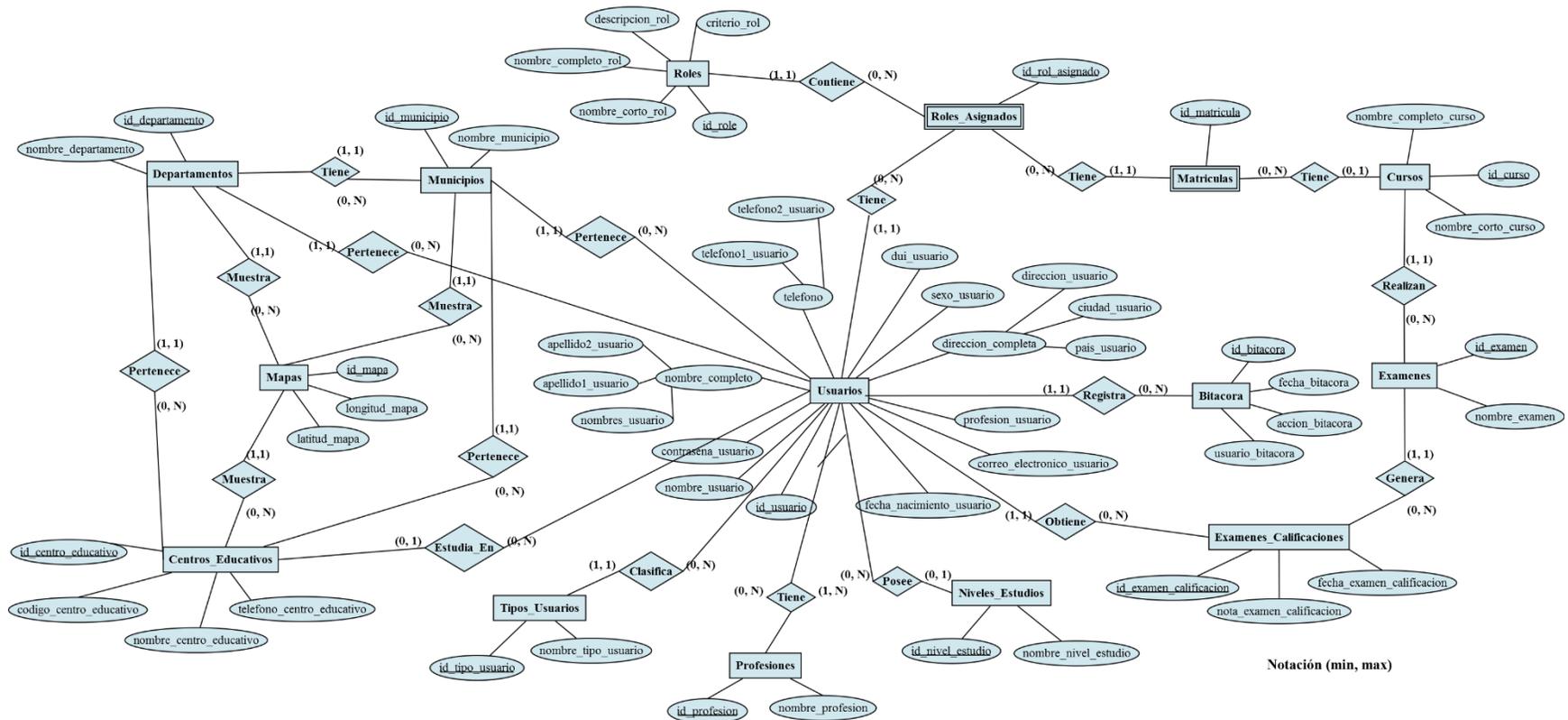


Figura 45. Modelo Entidad Relación.

14.3.2. DISEÑO DE MODELO LÓGICO

Modelo Lógico Base de Datos SYSCAP

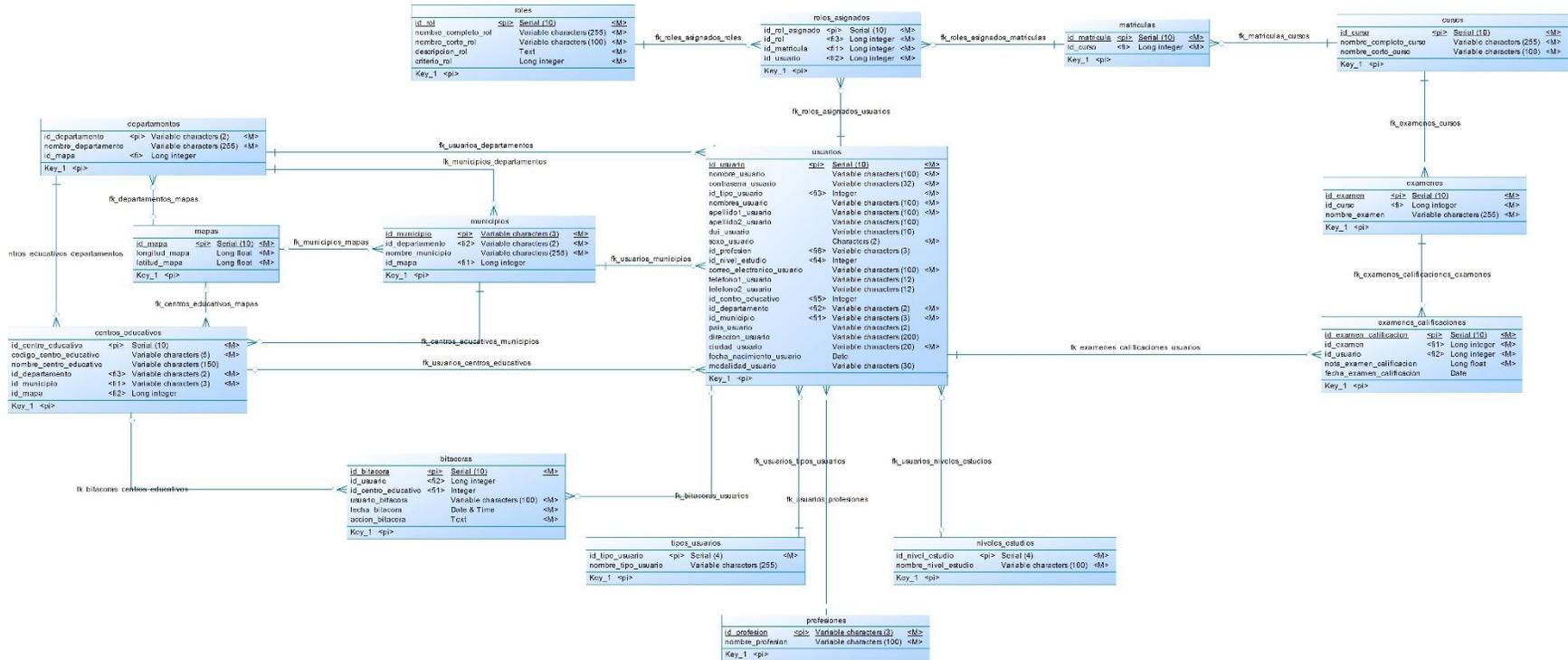


Figura 46. Modelo Lógico.

14.3.3. DISEÑO DE MODELO FÍSICO

Modelo Físico Base de Datos SYSCAP

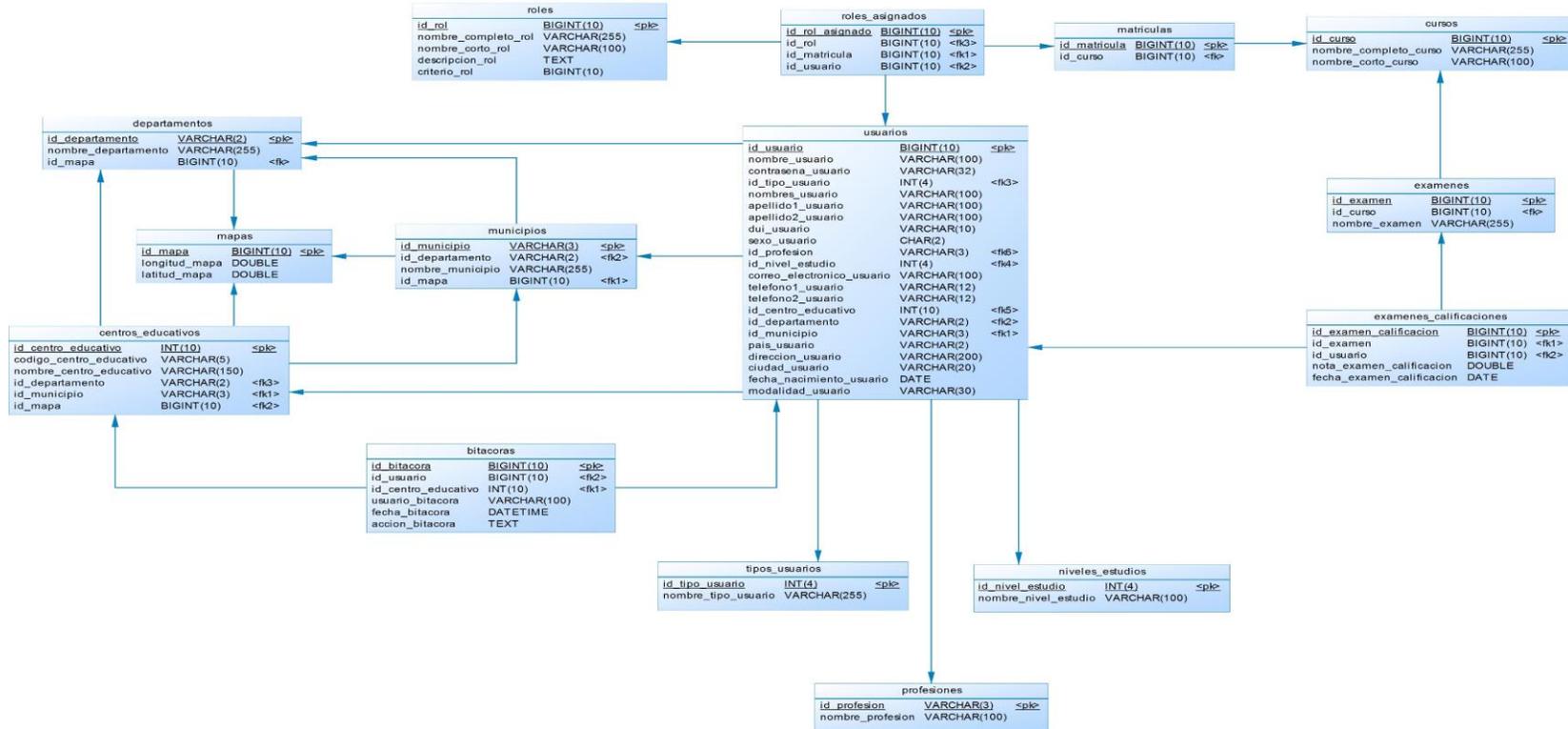


Figura 47. Modelo Físico.

14.3.4. DISEÑO DE MODELO DE CLASES

Modelo Clase SYSCAP

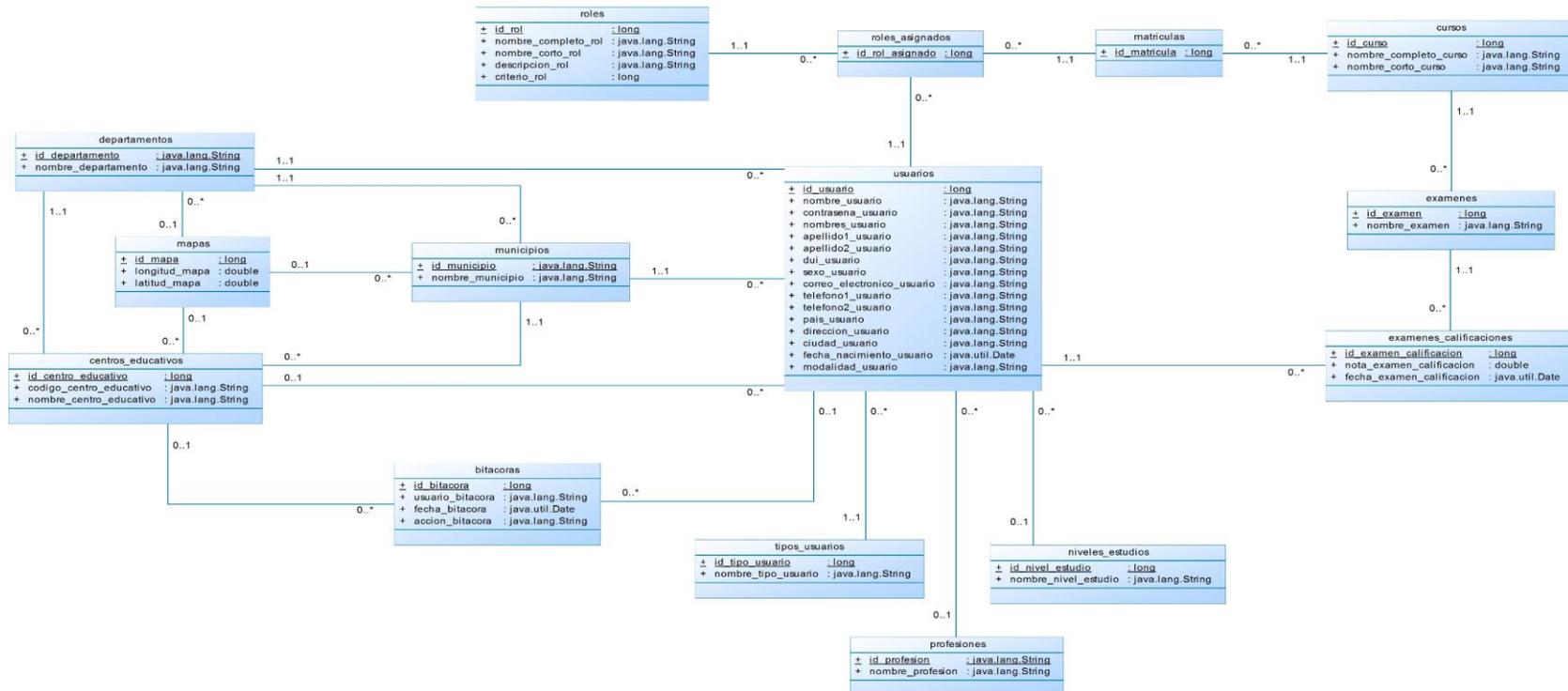


Figura 48. Modelo de Clases.

Nombre	Consultar Usuario	Código																																				
		PNT002																																				
Descripción	Permite el acceso a la información de los usuarios de SYSCAP para verificar que este correcta y actualizada. La pantalla tiene a disposición realizar la búsqueda de un usuario con los campos Nombre de Usuario, Número de DUI o Correo Electrónico, luego muestra la información del usuario que se consulta.																																					
Actores	Administrador, Estudiante y Moderador																																					
Diseño																																						
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Consultar Usuarios</p> <p style="text-align: center;">Nombre de Usuario <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> DUI <input type="text" value="X -- 10 -- X"/> Correo Electrónico <input type="text" value="X -- 40 -- X"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Apellido</th> <th>DUI</th> <th>Correo Electrónico</th> <th>Sexo</th> <th>Edad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 40 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 40 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 40 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 40 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 40 -- X</td> <td>X -- 10 -- X</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> </div>			Nombre	Apellido	DUI	Correo Electrónico	Sexo	Edad	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99
Nombre	Apellido	DUI	Correo Electrónico	Sexo	Edad																																	
X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99																																	
X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99																																	
X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99																																	
X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99																																	
X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 40 -- X	X -- 10 -- X	99																																	
Referencias	CU002																																					

Tabla 66. Interfaz de usuario Consultar Usuario.

Nombre	Editar Usuario	Código PNT003																				
Descripción	Permite editar los datos personales de un usuario, para mantener la información actualizada. La pantalla únicamente permite editar los campos Nombre y Apellido, Número de DUI, Correo Electrónico, Profesión, Dirección, y Centro Educativo.																					
Actores	Administrador																					
Diseño																						
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Editar Usuario</p> <hr/> <p>Datos Personales</p> <p>Nombre <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Apellido <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <p>DUI <input type="text" value="X -- 12 -- X"/></p> <p>Correo Electrónico <input type="text" value="X -- 40 -- X"/></p> <p>Profesión <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Centro Educativo <input type="text" value="X -- 50 -- X"/></p> <p>Dirección <input type="text" value="X -- 255 -- X"/></p> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </p> <hr/> <p>Información de Usuario</p> <p>Nombre de Usuario <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Contraseña <input type="text" value="X -- 20 -- X"/></p> <p>Tipo de Usuario <input type="text" value="X -- 20 -- X"/></p> <hr/> <p>Información de Cursos</p> <p>Modalidad de Capacitación <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Certificaciones Obtenidas</th> <th style="width: 50%;">Cursos Recibidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Calificaciones Obtenidas por Cursos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Curso</th> <th style="width: 50%;">Certificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> </div>			Certificaciones Obtenidas	Cursos Recibidos	X -- 50 -- X	Curso	Certificación	X -- 50 -- X														
Certificaciones Obtenidas	Cursos Recibidos																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
Curso	Certificación																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
Referencias	CU004																					

Tabla 67. Interfaz de usuario Editar Usuario.

Nombre	Recuperar Contraseña de Usuario	Código PNT004																				
Descripción	Permite reestablecer la contraseña de un usuario, solicita la nueva contraseña para un usuario. La pantalla únicamente permite editar los campos Nombre de Usuario y Contraseña.																					
Actores	Administrador																					
Diseño																						
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Recuperar Contraseña de Usuario</p> <hr/> <p>Datos Personales</p> <p>Nombre <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Apellido <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <p>DUI <input type="text" value="X -- 12 -- X"/></p> <p>Correo Electrónico <input type="text" value="X -- 40 -- X"/></p> <p>Profesión <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Centro Educativo <input type="text" value="X -- 50 -- X"/></p> <p>Dirección <input type="text" value="X -- 255 -- X"/></p> <hr/> <p>Información de Usuario</p> <p>Nombre de Usuario <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Contraseña <input type="text" value="X -- 20 -- X"/></p> <p>Tipo de Usuario <input type="text" value="X -- 20 -- X"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></p> <hr/> <p>Información de Cursos</p> <p>Modalidad de Capacitación <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Certificaciones Obtenidas</th> <th style="width: 50%;">Cursos Recibidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Calificaciones Obtenidas por Cursos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Curso</th> <th style="width: 50%;">Certificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> </div>			Certificaciones Obtenidas	Cursos Recibidos	X -- 50 -- X	Curso	Certificación	X -- 50 -- X														
Certificaciones Obtenidas	Cursos Recibidos																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
Curso	Certificación																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																					
Referencias	CU005																					

Tabla 68. Interfaz de usuario Recuperar Contraseña de Usuario.

14.4.2. MODULO DE CONSULTAS ESTADÍSTICAS

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios	Código
		PNT005
Descripción	Pantalla de inicio de las consultas estadísticas de usuarios por diferentes tipos de búsqueda. La pantalla muestra las opciones para realizar la búsqueda estadísticas de usuarios.	
Actores	Administrador	
Diseño		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Módulo de Consultas Estadísticas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; height: 200px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%; margin-left: 10px;"> <p>Área de Sub-Menú</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p>Área de Consultas Estadísticas</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 15%; margin-left: 10px;"> <p>Área de Opciones</p> </div> </div> </div>		
Referencias	CU006	

Tabla 69. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Modalidad de Capacitación	Código PNT006												
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios según la modalidad de capacitación. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con el campo Modalidad de Capacitación y muestra el resultado de la búsqueda.													
Actores	Administrador													
Diseño														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Modalidad de Capacitación</p> <p style="text-align: center;">Modalidad de Capacitación <input type="radio"/> Autoformación <input type="radio"/> Tutorizado</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="margin: 0;">Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre Usuario</th> <th style="text-align: left;">Tipo de Capacitado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </p> </div>			Nombre Usuario	Tipo de Capacitado	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X
Nombre Usuario	Tipo de Capacitado													
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X													
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X													
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X													
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X													
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X													
Referencias	CU007													

Tabla 70. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Modalidad de Capacitación.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento y Fecha	Código PNT007																								
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por departamento y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Nombre Departamento, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.																									
Actores	Administrador																									
Diseño																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento y Rango de Fechas</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Departamento <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/> Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Municipio</th> <th>Tipo de Capacitado</th> <th>Modalidad de Capacita...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </div> </div>			Nombre Usuario	Municipio	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacita...	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X
Nombre Usuario	Municipio	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacita...																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																							
Referencias	CU008																									

Tabla 71. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento y Fecha.

Nombre	Consultar Estadísticas de Total Usuarios por Departamentos y Fecha	Código PNT008																								
Descripción	Permite consultar estadísticas del total de usuarios por departamento y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.																									
Actores	Administrador																									
Diseño																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Total Usuarios por Departamento y Rango de Fechas</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Departamento <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/> Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Tipo de Capacitado</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Exportar Imprimir </div> </div>			Nombre Usuario	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacitación	Total	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999
Nombre Usuario	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacitación	Total																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999																							
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999																							
Referencias	CU009																									

Tabla 72. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Total Usuarios por Departamentos y Fecha.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento, Municipio y Fecha	Código PNT009												
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por departamento, municipio y rango de fecha. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Nombre Departamento, Nombre Municipio, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.													
Actores	Administrador													
Diseño														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento, Municipio y Rango de Fechas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Departamento <input type="text" value="X - 30 - X"/></p> <p>Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Municipio <input type="text" value="X - 30 - X"/></p> <p>Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/></p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre Usuario</th> <th style="text-align: left;">Centro Educativo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 50 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 50 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 50 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 50 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 50 - X</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </div> </div>			Nombre Usuario	Centro Educativo	X - 50 - X									
Nombre Usuario	Centro Educativo													
X - 50 - X	X - 50 - X													
X - 50 - X	X - 50 - X													
X - 50 - X	X - 50 - X													
X - 50 - X	X - 50 - X													
X - 50 - X	X - 50 - X													
Referencias	CU010													

Tabla 73. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Departamento, Municipio y Fecha.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional	Código PNT010												
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios a nivel nacional según tipo de capacitados y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Tipo de Capacitados, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.													
Actores	Administrador													
Diseño														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional</p> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">Tipo de Capacitados <input type="text" value="X - 30 - X"/></p> <p>Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/> Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </div> </div> </div>			Nombre Usuario	Modalidad de Capacitación	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 50 - X	X - 30 - X
Nombre Usuario	Modalidad de Capacitación													
X - 50 - X	X - 30 - X													
X - 50 - X	X - 30 - X													
X - 50 - X	X - 30 - X													
X - 50 - X	X - 30 - X													
X - 50 - X	X - 30 - X													
Referencias	CU011													

Tabla 74. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha	Código PNT011																		
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados, departamento y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Tipo de Capacitados, Nombre Departamento, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.																			
Actores	Administrador																			
Diseño																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha</p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Tipo de Capacitados <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <p>Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Departamento <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <p>Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/></p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Municipio</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> <tr><td>X -- 50 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td><td>X -- 30 -- X</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </div> </div>			Nombre Usuario	Municipio	Modalidad de Capacitación	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X
Nombre Usuario	Municipio	Modalidad de Capacitación																		
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																		
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																		
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																		
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																		
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																		
Referencias	CU012																			

Tabla 75. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha	Código
		PNT012
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados, departamento, municipio y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Tipo de Capacitados, Nombre Departamento, Nombre de Municipio, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.	
Actores	Administrador	
Diseño		
Referencias	CU013	

Tabla 76. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha

Nombre	Consultar Estadísticas Total de Usuarios por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha	Código PNT013																								
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados, departamento y rango de fechas. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Tipo de Capacitados, Fecha Inicial y Fecha Final, y muestra el resultado de la búsqueda.																									
Actores	Administrador																									
Diseño																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Total Usuarios por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Tipo de Capacitados <input type="text" value="X - 30 - X"/> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Fecha Inicial <input type="text" value="99/99/9999"/> Fecha Final <input type="text" value="99/99/9999"/> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Departamento</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X - 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X - 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X - 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X - 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>9999</td> </tr> <tr> <td>X - 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>9999</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </div> </div>			Nombre Usuario	Departamento	Modalidad de Capacitación	Total	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999
Nombre Usuario	Departamento	Modalidad de Capacitación	Total																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	9999																							
Referencias	CU014																									

Tabla 77. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas Total de Usuarios por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Centro Educativo	Código PNT014																								
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por tipo de capacitados y centro educativo. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Tipo de Capacitados y Centro Educativo, y muestra el resultado de la búsqueda.																									
Actores	Administrador																									
Diseño																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Centro Educativo</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Tipo de Capacitados <input type="text" value="X - 30 - X"/> Centro Educativo <input type="text" value="X - 50 - X"/> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Departamento</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> <th>Sexo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 10 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 10 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 10 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 10 - X</td></tr> <tr><td>X - 50 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 30 - X</td><td>X - 10 - X</td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Exportar Imprimir </div> </div>			Nombre Usuario	Departamento	Modalidad de Capacitación	Sexo	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X	X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X
Nombre Usuario	Departamento	Modalidad de Capacitación	Sexo																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X																							
X - 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 10 - X																							
Referencias	CU015																									

Tabla 78. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Nivel Nacional	Código PNT015																														
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios a nivel nacional. La pantalla muestra el resultado de la estadística por Nombre de Usuario, Tipo de Capacitado, Año y Sexo.																															
Actores	Administrador																															
Diseño																																
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Nivel Nacional</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nombre Usuario</th> <th>Tipo de Capacitado</th> <th>Modalidad de Capacitación</th> <th>Año</th> <th>Sexo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> <td>X -- 10 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> <td>X -- 10 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> <td>X -- 10 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> <td>X -- 10 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>9999</td> <td>X -- 10 -- X</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> Exportar Imprimir </div> </div>			Nombre Usuario	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacitación	Año	Sexo	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X
Nombre Usuario	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacitación	Año	Sexo																												
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X																												
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X																												
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X																												
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X																												
X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	9999	X -- 10 -- X																												
Referencias	CU016																															

Tabla 79. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Nivel Nacional.

Nombre	Consultar Estadísticas de Usuarios por Grado Digital	Código PNT016																								
Descripción	Permite consultar estadísticas de usuarios por grado digital. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con el campo Grado Digital y muestra el resultado de la búsqueda.																									
Actores	Administrador																									
Diseño																										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Consultar Estadísticas de Usuarios por Grado Digital</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Grado Digital <input type="text" value="X - 30 - X"/></p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Listado de Usuarios</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Nombre Usuario</th> <th style="text-align: left;">Curso</th> <th style="text-align: left;">Tipo de Capacitado</th> <th style="text-align: left;">Modalidad de Capacita...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X- 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> </tr> <tr> <td>X- 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> </tr> <tr> <td>X- 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> </tr> <tr> <td>X- 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> </tr> <tr> <td>X- 50 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> <td>X - 30 - X</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </p> </div>			Nombre Usuario	Curso	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacita...	X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X
Nombre Usuario	Curso	Tipo de Capacitado	Modalidad de Capacita...																							
X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X																							
X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X																							
X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X																							
X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X																							
X- 50 - X	X - 30 - X	X - 30 - X	X - 30 - X																							
Referencias	CU017																									

Tabla 80. Interfaz de usuario Consultar Estadísticas de Usuarios por Grado Digital.

14.4.3. MODULO DE CONSULTAS DE CENTROS EDUCATIVOS

Nombre	Consultar Centros Educativos	Código PNT017																														
Descripción	Permite consultar Centros Educativos donde se han capacitado docentes. La pantalla brinda las opciones para realizar la búsqueda de usuarios con los campos Nombre de Centro Educativo y Código de Centro Educativo, y muestra el resultado de la búsqueda.																															
Actores	Administrador																															
Diseño																																
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Consultar Centros Educativos</p> <p style="margin-bottom: 10px;">Nombre de Centro Educativo <input type="text" value="X -- 50 -- X"/> Código <input type="text" value="X -- 10 -- X"/></p> <p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> <p style="margin-bottom: 10px;">Listado de Centros Educativos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Nombre</th> <th>Director</th> <th>Departamento</th> <th>Municipio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> </tr> <tr> <td>X -- 10 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 50 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> <td>X -- 30 -- X</td> </tr> </tbody> </table> </div>			Código	Nombre	Director	Departamento	Municipio	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X	X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X
Código	Nombre	Director	Departamento	Municipio																												
X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																												
X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																												
X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																												
X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																												
X -- 10 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 30 -- X	X -- 30 -- X																												
Referencias	CU019																															

Tabla 81. Interfaz de usuario Consultar Centros Educativos.

Nombre	Mostrar Información de Centro Educativo	Código PNT018		
Descripción	Muestra los datos generales de un centro educativo, el total de docentes capacitados y certificados. La pantalla permite exportar o imprimir la información del centro educativo.			
Actores	Administrador			
Diseño				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Mostrar Información de Centro Educativo</p> <hr/> <p>Información General del Centro Educativo</p> <p>Nombre <input type="text" value="X -- 50 -- X"/> Código <input type="text" value="X -- 10 -- X"/></p> <p>Director <input type="text" value="X -- 50 -- X"/></p> <p>Departamento <input type="text" value="X -- 30 -- X"/> Municipio <input type="text" value="X -- 30 -- X"/></p> <p>Dirección <input type="text" value="X -- 255 -- X"/></p> <hr/> <p>Certificaciones</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Capacitados</p> <p>X -- 50 -- X</p> </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Certificados</p> <p>X -- 50 -- X</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="Exportar"/> <input type="button" value="Imprimir"/> </p> </div>			<p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Capacitados</p> <p>X -- 50 -- X</p>	<p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Certificados</p> <p>X -- 50 -- X</p>
<p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Capacitados</p> <p>X -- 50 -- X</p>	<p style="text-align: center; background-color: #e0e0e0; margin: 0;">Docentes Certificados</p> <p>X -- 50 -- X</p>			
Referencias	CU020			

Tabla 82. Interfaz de usuario Mostrar Información de Centro Educativo.

Nombre	Editar Información General de Centro Educativo	Código PNT019																												
Descripción	Permite editar la información general de un centro educativo, para mantener la información actualizada. La pantalla únicamente permite editar los campos Nombre del Centro Educativo, Nombre del Director del Centro Educativo, Nombre del Departamento, Nombre del Municipio y la Dirección del Centro Educativo.																													
Actores	Administrador																													
Diseño																														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Editar Información de Centro Educativo</p> <hr/> <p>Información General del Centro Educativo</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nombre</td> <td style="width: 20%;"><input type="text" value="X -- 50 -- X"/></td> <td style="width: 30%;">Código</td> <td style="width: 20%;"><input type="text" value="X -- 10 -- X"/></td> </tr> <tr> <td>Director</td> <td><input type="text" value="X -- 50 -- X"/></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Departamento</td> <td><input type="text" value="X -- 30 -- X"/></td> <td>Municipio</td> <td><input type="text" value="X -- 30 -- X"/></td> </tr> <tr> <td>Dirección</td> <td colspan="3"><input type="text" value="X -- 255 -- X"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/> </p> <hr/> <p>Certificaciones</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Capacitados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Certificados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table> </div>			Nombre	<input type="text" value="X -- 50 -- X"/>	Código	<input type="text" value="X -- 10 -- X"/>	Director	<input type="text" value="X -- 50 -- X"/>			Departamento	<input type="text" value="X -- 30 -- X"/>	Municipio	<input type="text" value="X -- 30 -- X"/>	Dirección	<input type="text" value="X -- 255 -- X"/>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Capacitados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table>	Docentes Capacitados	X -- 50 -- X	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Certificados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table>	Docentes Certificados	X -- 50 -- X						
Nombre	<input type="text" value="X -- 50 -- X"/>	Código	<input type="text" value="X -- 10 -- X"/>																											
Director	<input type="text" value="X -- 50 -- X"/>																													
Departamento	<input type="text" value="X -- 30 -- X"/>	Municipio	<input type="text" value="X -- 30 -- X"/>																											
Dirección	<input type="text" value="X -- 255 -- X"/>																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Capacitados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table>	Docentes Capacitados	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr><th style="background-color: #e0e0e0;">Docentes Certificados</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>X -- 50 -- X</td></tr> </tbody> </table>	Docentes Certificados	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X	X -- 50 -- X																			
Docentes Capacitados																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
Docentes Certificados																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
X -- 50 -- X																														
Referencias	CU021																													

Tabla 83. Interfaz de usuario Editar Información General de Centro Educativo.

14.4.4. MODULO DE MAPA ESTADÍSTICO

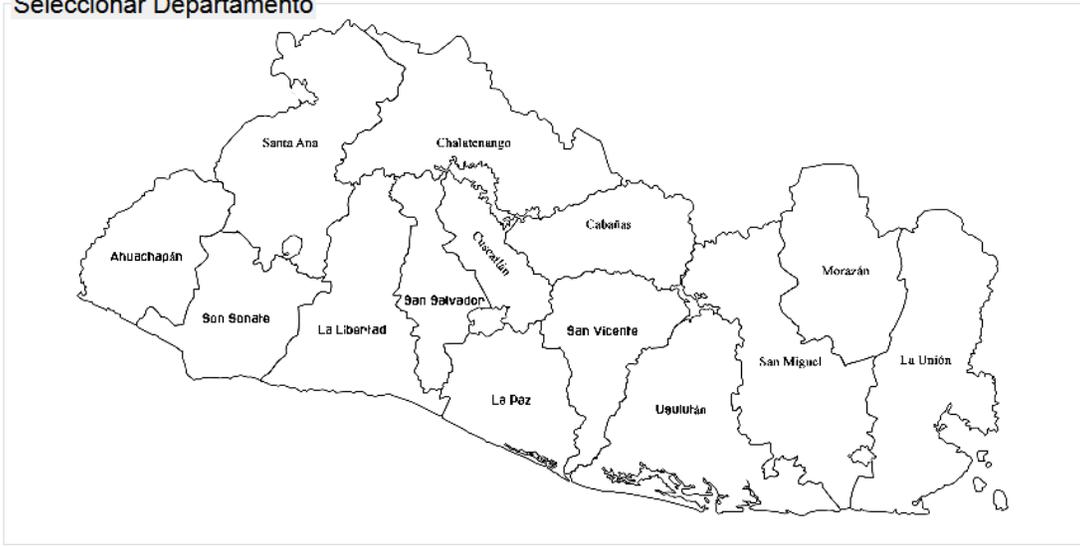
Nombre	Consultar Mapa Estadístico	Código PNT020
Descripción	Muestra en un mapa de El Salvador el total de docentes por tipo de capacitados en cada departamento. La pantalla permite seleccionar un Departamento para mostrar el total de docentes capacitados por municipios.	
Actores	Administrador	
Diseño		
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p data-bbox="623 747 997 779">Consultar Mapa Estadístico</p> <hr/> <p data-bbox="282 825 583 852">Seleccionar Departamento</p>  </div>		
Referencias	CU022	

Tabla 84. Interfaz de usuario Consultar Mapa Estadístico.

15. CONCLUSIONES

Al culminar la creación de SYSCAP se puede concluir lo siguiente:

- ✚ El uso de un modelo de ciclo de vida es de suma importancia en el desarrollo de un proyecto, porque permite definir claramente que se debe de hacer para que el proyecto sea exitoso y el producto que se entrega sea de calidad como el cliente lo espera.
- ✚ La aplicación de la metodología PIECES ayuda a hacer una evaluación precisa sobre la situación actual del área de estudio, ayudando a descubrir los aspectos a tomar en cuenta para diseñar una solución óptima.
- ✚ Ampliar los conocimientos sobre las metodologías, técnicas y herramientas existentes que facilitan el desarrollo de un sistema informático es imprescindible para todos los integrantes del equipo de trabajo.
- ✚ La recopilación y análisis de los requerimientos en el Área de Formación Virtual ha sido importante para comprender la situación actual de los procesos para controlar y administrar las capacitaciones, facilitando a entender la lógica del negocio para brindar una adecuada propuesta de solución con SYSCAP; por que los requerimientos nos han permitido la identificación de las necesidades de los usuarios y crear una idea general de las funciones de SYSCAP.
- ✚ Con el uso de la metodología UML se ha presentado el análisis y diseño de SYSCAP por medio de cuadros e imágenes descriptivas, siendo más comprensibles para los usuarios del Área de Formación Virtual y de instrumento de ayuda para los desarrolladores en la etapa de construcción de SYSCAP.
- ✚ El diseño de la solución nos permite planificar cómo será el desarrollo de SYSCAP; a la vez satisface las necesidades de los usuarios al cumplir con las especificaciones y requerimientos que se han recopilado.
- ✚ Hacer uso de estándares al elaborar la etapa de análisis y diseño, facilita el trabajo y la comunicación entre los desarrolladores de SYSCAP y brinda un orden más comprensible al momento de leer el documento.

16. RECOMENDACIONES

-  Desarrollar la cultura informática en los usuarios directos para facilitar la operación de SYSCAP.
-  Crear una relación de trabajo amena entre el cliente que se beneficiara con el proyecto y el equipo de trabajo, para que el sistema informático creado sea totalmente aceptado para ser utilizado.
-  El Área de Formación Virtual elabore documentación actualizada de las actividades que se realizan para controlar y administrar las capacitaciones, los pasos y consideraciones al obtener y preparar los datos para generar reportes y estadísticas; con el objetivo de tener información que sirva de guía para facilitar que cualquiera persona pueda conocer los procesos del Área de Formación Virtual con respecto a las capacitaciones del portal virtual Educación Continua.

17. REFERENCIAS

17.1. LIBROS

- + Análisis y Diseño de Sistemas - Kenneth E. Kendall, 6ta Edición.
- + Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, Ramez Elmasri & Shamkant B. Navathe, 5ta Edición.
- + El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia, Rumbaugh J. Jacobson, I. Booch G., 2ª Edición, Addison-Wesley 2004.

17.2. SITIOS WEB

- + Diagramas de Secuencia:
http://kovachi.sel.inf.uc3m.es/@api/deki/files/81/=Diagramas_de_Secuencia.pdf
- + Diagramas de Flujo de Trabajo:
<http://searchcio.techtarget.com/definition/workflow>
<http://www.giro.infor.uva.es/oldsite/docproy/wfs/flujo.htm>
- + Requerimientos de Desarrollo:
 - Información General de Lenguaje de Programación PHP:
www.desarrolloweb.com/php-5-3-3-disponible
 - Información General de Gestor de Base de Datos MySQL:
filehippo.com/download_mysql/5460
wikipedia.org/MySQL
 - Información General de Servidor Web Apache:
apache.updatestar.com
es.opensuse.org/Apache
wikipedia.org/Servidor_HTTP_Apache
 - Información General de Sistema Operativo Debian Wheezy:
wikipedia.org/Debian#Wheezy
 - Información General de Sistema de Administración de Cursos Moodle:
wikipedia.org/Moodle
www.entornos.com.ar/moodle
 - Ventajas y Desventajas de Sistema de Administración de Cursos Moodle:
blog.pucp.edu.pe/ventajas-y-desventajas-del-moodle
- + Requerimientos de Desarrollo Alternativos:
 - Información General de Lenguajes de Programación Java:
[http://es.wikipedia.org/wiki/Java_\(lenguaje_de_programaci%C3%B3n\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n))
 - Características de Lenguaje de Programación Java:
<http://es.scribd.com/doc/165321281/Caracteristicas-del-lenguaje-Java-VENTAJAS-Y-DESVENTAJAS>
 - Ventajas y Desventajas de Lenguaje de Programación Java:

<http://meetingjava.blogspot.com/2006/08/ventajas-y-desventajas-del-java.html>

- Información General sobre Gestor de Base de Datos PostgreSQL:
http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql
- Limitaciones y Características de Gestor de Base de Datos PostgreSQL:
<http://postgresql-dbms.blogspot.com/p/limitaciones-puntos-de-recuperacion.html>
- Información General sobre Servidor Web Glassfish:
http://www.javamexico.org/blogs/laliux/jboss_vs_glassfish
<http://jnetmatSERVICE.wordpress.com/tag/GlassFish/>
- Características de Sistema Operativo Ubuntu:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu#Caracter.C3.ADsticas>
- Ventajas y Desventajas de Sistema Operativo Ubuntu:
<http://informatica-denisfabiantn.blogspot.com/2012/05/ventajas-y-desventajas-de-ubuntu.html>
- Información General sobre Sistema de Administración de Cursos SWAD:
<https://openswad.org/info/>
<http://es.wikipedia.org/wiki/SWAD>

 Glosario:

- Grado Digital:
<http://www.gradodigital.edu.sv/>
- Moodle Docs: http://docs.moodle.org/all/es/P%C3%A1gina_Principal

18. ANEXOS

18.1. ESTRUCTURA PIECES

Identificación de los problemas del Sistema Actual (SA)

Una vez conocida la estructura del SA y su funcionalidad general, se procedió a nuevas revisiones del sistema para obtener un conocimiento más detallado del mismo y profundizar en sus problemas. Para ello, se hizo uso de la estructura tomada de Whitten (1997), la cual es una herramienta desarrollada por James Wetherbe, para la identificación de los problemas, oportunidades y las normas presente en un proyecto.

La estructura consta se seis (6) categorías de problemas, donde las iniciales de cada una de ellas forman la palabra PIECES. Dichas categorías de problemas son las siguientes:

- ✚ Necesidad de mejorar las Prestaciones
- ✚ Necesidad de mejorar la Información
- ✚ Necesidad de mejorar el control Económico y de costes.
- ✚ Necesidad de mejorar el Control y seguridad.
- ✚ Necesidad de mejorar la Eficacia de personas y de maquinas
- ✚ Necesidad de mejorar el Servicio a los clientes, los colaboradores, los empleados y así sucesivamente.

Para cada categoría el autor suministró una lista de control que guía al investigador en la identificación de los problemas que se pueden estar presentando.

El significado de cada una de estas categorías se explica en el cuadro 1, que se muestra a continuación:

P	Se producen problemas de prestaciones cuando las actividades del sistema se desarrollan con demasiada lentitud como para alcanzar los objetivos. Las prestaciones se miden a través de la productividad y el tiempo de respuesta.
I	Se evalúa la capacidad de SI para producir salidas útiles y oportunas para sus usuarios. Análisis de información : examina las salidas para detectar fallas. Análisis de datos: estudia almacenamiento de datos para detectar redundancia o inflexibilidades.
E	Los problemas y oportunidades económicos se relacionan con los costos/beneficios del SI. Costos (Desarrollo/Operación), Beneficios (Tangibles/Intangibles).
C	El análisis de los controles revisa los controles internos de un SI: controles de acceso, controles de validación de entradas, controles de copias de respaldo y recuperación.
E	El análisis de eficacia del SI tiene que ver con el modo en que se usan los recursos para lograr más con menos.
S	El análisis de servicios busca de mejorar uno o varios de estos elementos: <ul style="list-style-type: none"> • Precisión (exactitud de resultados).

	<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de uso (o falta de ella). • Coordinación (entre todas las funciones del sistema buscando sinergia para alcanzar los objetivos). • Fiabilidad (consistencia entre el proceso y sus resultados).
--	--

Tabla 85. Estructura PIECES.

18.2. MODELOS DE CICLO DE VIDA

La elección del ciclo de vida para el desarrollo del proyecto, se ha realizado después de hacer una evaluación según las ventajas y desventajas entre algunos modelos del ciclo de vida, que se presentan en el siguiente cuadro:

Modelo Ciclo de Vida	Ventajas	Desventajas
Ciclo de Vida en Cascada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es una visión del proceso de desarrollo de software como una sucesión de etapas que producen productos intermedios. ▪ Es perfecto para proyectos que son rígidos, y además donde se especifique muy bien los requerimientos y se conozca muy bien la herramienta a utilizar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la vida real, un proyecto rara vez sigue una secuencia lineal, esto crea una mala implementación del modelo, lo cual hace que lo lleve al fracaso. ▪ El proceso de creación del software tarda mucho tiempo ya que debe pasar por el proceso de prueba y hasta que el software no esté completo no se opera. Esto es la base para que funcione bien.
Ciclo de Vida en Espiral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incorpora objetivos de calidad y gestión de riesgos. ▪ Permite iteraciones, vuelta atrás y finalizaciones rápidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es complicado y consume muchos recursos. ▪ Las etapas y sus entradas y salidas no están claramente definidas.
Ciclo de Vida en Prototipo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades de los usuarios. ▪ Reduce costos y aumenta la probabilidad de éxito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El cliente ve funcionando lo que para él es la primera versión del prototipo, y puede desilusionarse al decirle que el sistema aún no ha sido construido. ▪ El desarrollador puede caer en la tentación de ampliar el prototipo para construir el sistema final sin tener en cuenta los compromisos de calidad y de mantenimiento que tiene con el cliente.

Tabla 86. Modelos de Ciclo de Vida.

18.3. ETAPAS DE CICLO DE VIDA EN CASCADA

El modelo de ciclo de vida en cascada, es un proceso de desarrollo secuencial, desarrollándose en un flujo hacia abajo sobre las demás fases que componen al modelo de **ciclo de vida Clásico** para el desarrollo de proyectos de software. Este se desarrollará en 6 etapas:

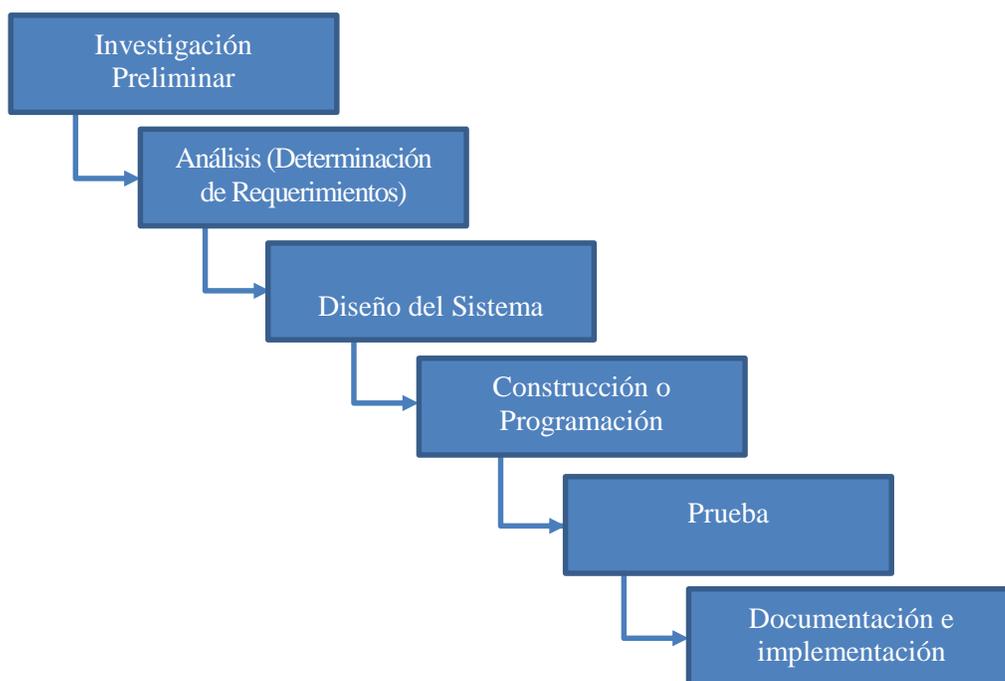


Figura 49. Diagrama de Ciclo de Vida en Cascada (Clásico).

18.4. FUNCIONES QUE DEBE DESEMPEÑAR EL RECURSO HUMANO

NOMBRE DEL RECURSO	CANTIDAD	FUNCIONES
ASESOR	1	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="690 499 1421 573">✚ Orientar y ayudar al alumno en actividades relacionadas con el aprendizaje. <li data-bbox="690 615 1421 688">✚ Responsable académicamente en la formación y desarrollo del proyecto de investigación. <li data-bbox="690 730 1421 877">✚ Guiar al estudiante sobre el uso de herramientas metodológicas y principalmente de técnicas del área o disciplina de la investigación para el buen desarrollo del proyecto. <li data-bbox="690 919 1421 1066">✚ Colaborar para la elección y delimitación de un tema satisfactorio y factible de investigación, pasando por la solución de limitaciones que se pudieran generar en el transcurso de la investigación. <li data-bbox="690 1108 1421 1213">✚ Ayudar al asesorado en la búsqueda de intereses académicos y vocacionales para seleccionar el tema de investigación. <li data-bbox="690 1255 1421 1371">✚ Indicar u orientar las posibles fuentes de documentación sobre el tema elegido y los posibles lugares donde pueden encontrarlas. <li data-bbox="690 1413 1421 1486">✚ Supervisar y evaluar la elaboración de la documentación del proyecto de investigación. <li data-bbox="690 1528 1421 1633">✚ Proponer modelos, enfoques y metodologías que permitan llevar a cabo las actividades respectivas del desarrollo del proyecto. <li data-bbox="690 1675 1421 1791">✚ En el caso de ser requerido deberá asumir la formalidad como miembro del jurado calificador del trabajo de graduación que ha asesorado.

		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Establecer en común acuerdo con los asesorados sobre las condiciones de entrega y avances de la investigación, con el fin de cumplir con el cronograma trazado.
DESARROLLADOR DE SOLUCIONES	4	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Analizar y definir los requerimientos del cliente. ✚ Mantener buenas prácticas y conductas positivas en las actividades durante el desarrollo del proyecto. ✚ Manejar herramientas y metodologías que se utilizaran durante las etapas de planificación, análisis, diseño y construcción de la solución. ✚ Realizar estimaciones de esfuerzo humano, duración cronológica del proyecto, costo del proyecto. ✚ Manejar las tecnologías en las que se desarrollara la solución. ✚ Cumplir con los tiempos del cronograma trazado y la entrega de avances en el tiempo estipulado con el asesor.
ASESOR DE PROCESOS (ASESOR EXTERNO)	2	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Lograr clima de confianza y un ambiente constructivo y positivo que afiance el conocimiento de las personas asesoradas. ✚ Recopilar y proporcionar la mayor cantidad de información profesional y/o pruebas relacionadas que sirvan como referente al desarrollo de la solución. ✚ Cooperar y relacionarse con otras asesoras y asesores, y colaborar con la Comisión de Evaluación cuando así le sea requerido. ✚ Buscar siempre la mejora de la calidad, para examinar la eficacia y eficiencia de su propio trabajo,

		así como el del área en la que se desarrollara la solución.
--	--	---

Tabla 87. Funciones del recurso humano.

18.5. DETALLE DE REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

Referencia DR100	
Nombre	Lenguaje de Programación  PHP 5.3.3
Descripción	<p>Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos. • Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas. • El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable. • Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL. • Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. • Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. • Tiene manejo de excepciones (desde PHP 5). <p>Datos obtenidos del sitio web www.desarrolloweb.com/php-5-3-3-disponible</p>
Referencia DR101	
Nombre	Gestor de Base de Datos  MySQL 5.1.33
Descripción	<p>Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones.</p> <p>MySQL Community Edition es una versión de descarga gratuita de la base de datos de código abierto más popular del mundo, que se apoya en una comunidad activa de desarrolladores y entusiastas del código abierto.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplio subconjunto del lenguaje SQL. • Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferentes velocidades de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica, transacciones. • Conectividad segura. • Replicación. • Búsqueda e indexación de campos de texto. <p>MySQL Ofrece Funcionalidades Empresariales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Particiones para mejorar el rendimiento y la gestión de los entornos de bases de datos muy grandes • Replicación Row-based/Hybrid para mejorar la seguridad de la replicación • Programador de eventos para crear y programar trabajos que realizan diversas tareas de base de datos • Soporte XPath • Dinámica general / log de consultas lentas <p>Datos obtenidos de los sitios web filehippo.com/download_mysql/5460 y wikipedia.org/MySQL</p>
Referencia DR102	
Nombre	Servidor Web  Apache 2.4.9
Descripción	<p>Es el servidor HTTP más popular del mundo, siendo, posiblemente, el mejor de la zona en términos de funcionalidad, eficiencia, seguridad y rapidez.</p> <p>Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP y la noción de sitio virtual.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP. • Multiplataforma. • Modular: Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos. • Extensible: gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor <p>Datos obtenidos de los sitios web apache.updatestar.com, es.opensuse.org/Apache y wikipedia.org/Servidor_HTTP_Apache</p>
Referencia DR103	
Nombre	Sistema Operativo  Debian "Wheezy"
Descripción	Es la versión 7 de la distribución GNU/Linux Debian. Debian es una de las distribuciones Linux más completas ya que dispone de versiones para varios

	<p>entornos informáticos, la mayoría de arquitecturas, es utilizado en equipos portátiles, netbooks, tabletas y centros multimedia.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ext4 es ahora el sistema de ficheros por defecto para nuevas instalaciones de Linux. • Los entornos de escritorio se actualizan a las nuevas versiones: GNOME 3.4, KDE 4.8.4, Xfce 4.8, y LXDE. • En el aspecto Multimedia FFmpeg ha sido sustituido por el proyecto derivado Libav, ya que se ajusta mejor a las necesidades de Debian. • Servicios en la nube como Xen Nube Plataforma (XCP), Openstack, o nubes públicas como Amazon EC2, Windows Azure, Google Computer Engine. • Para aspectos de desarrollo Perl 5.14, PHP 5.4, Python 2.7 como predeterminado intérprete Python 2.x, Python 3.2 como predeterminado Python 3.x , Rubí - 1.9 como versión por defecto, Haskell - GHC 7.4.1, Lua - Lua Lua 5,1 5,2 , GNU Guile 2.0. • La multiarquitectura, también conocida como multiarch, es una nueva opción en Debian 7.0. Multiarch permite instalar paquetes de múltiples arquitecturas en el mismo sistema. <p>Datos obtenidos del sitio web wikipedia.org/Debian#Wheezy</p>
Referencia DR104	
Nombre	<p>Sistema de Administración de Cursos (LMS)  Moodle 2.6</p>
Descripción	<p>Es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual, un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. La versión más reciente es la 2.6.2.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La palabra Moodle originalmente es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). • Para profesionales IT y sistemas. • Sistema en constante evolución y actualización. • No hay que preocuparse por "licencias". • Posibilidad de personalizar la plataforma. • Creación de diversos perfiles de usuarios (administrador, tutor, alumno). • Importación y exportación de datos en formato SCORM. • Interfaz liviana, seguimiento de las normas W3C (XHTML y CSS2). • Para educadores y capacitadores. • Sistema escalable en cuanto a la cantidad de alumnos. • Creación de cursos virtuales y entornos de aprendizaje virtuales. • Complemento digital para cursos presenciales (blended). • Posibilidad de diversos métodos de evaluación y calificación. • Accesibilidad y compatibilidad desde cualquier navegador web, independiente del sistema operativo utilizado.

	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es una potentísima herramienta que permite crear y gestionar cursos, temas y/o contenidos de forma sencilla, en los que podemos incluir gran variedad de actividades y hacer un seguimiento exhaustivo del trabajo de nuestros estudiantes, también permite la comunicación a distancia mediante foros, correo y chat, favoreciendo así el aprendizaje cooperativo. • Se basa en la pedagogía social constructivista (colaboración, actividades, reflexión, etc.).La navegación es accesible, confiable y estable así como ligera, sencilla y compatible con distintos navegadores Web. • Dispone de varios temas o plantillas que permiten al administrador del sitio personalizar colores, tipos de letra... a su gusto o necesidad. Estas plantillas son fáciles de modificar y ampliar. • Se encuentra traducido a más de 70 idiomas. • Permite a los educadores crear Espacios Virtuales de Aprendizaje en los que desarrollar cursos on-line o utilizarlos de apoyo como complemento a la enseñanza tradicional. • Está desarrollado en su totalidad bajo software libre, lo que la convierte en una alternativa muy interesante para las comunidades educativas que quieran utilizar una plataforma para realizar sus cursos on-line. <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimiza el trabajo docente, se rompe el vínculo afectivo, imposibilita las interrelaciones presenciales entre docente y maestrO. • Sensación de aislamiento. Es muy importante que la plataforma a utilizar provea de distintas formas de fomentar la comunicación y colaboración (tanto de los estudiantes entre sí, como con los profesores y/o tutores) para suplir la falta de convivencia real. • Para los docentes es muy difícil realizar un seguimiento a cada estudiante continuamente, y,por otro lado, es muy complicado explicar determinado tema de forma tal que sea comprensible por estudiantes con distintos niveles de aprendizaje. <p>Datos obtenidos de los sitios web wikipedia.org/Moodle, www.entornos.com.ar/moodle y blog.pucp.edu.pe/ventajas-y-desventajas-del-moodle</p>
--	--

Tabla 88. Detalle de Requerimientos de Desarrollo.

18.6. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO ALTERNATIVOS

Requerimientos de Desarrollo Alternativos	
Nombre	Lenguaje de Programación JAVA
Descripción:	<p>JAVA es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos y basado en clases que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible. Su intención es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban el programa una vez y lo ejecuten en cualquier dispositivo.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> + <i>Lenguaje Simple:</i> Se le conoce así porque viene de la misma estructura de C y C++. Ya que C++ fue un referente para la creación de java, utiliza determinadas características de él y se han eliminado otras. + <i>Orientado a Objeto:</i> Toda la programación en Java en su mayoría está orientada a objetos, ya que al estar agrupados en estructuras encapsuladas es más fácil su manipulación. + <i>Distribuido:</i> Permite abrir sockets, establecer y aceptar conexiones con los servidores o clientes remotos; facilita la creación de aplicaciones distribuidas ya que proporciona una colección de clases para aplicaciones en red. + <i>Interpretado y compilado a la vez:</i> Java es compilado, en la medida en que su código fuente se transforma en una especie de código máquina, los bytecodes, semejantes a las instrucciones de ensamblador. Por otra parte, es interpretado, ya que los bytecodes se pueden ejecutar directamente sobre cualquier máquina a la cual se hayan portado el intérprete y el sistema de ejecución en tiempo real (run-time). + <i>Robusto:</i> Fue diseñado para crear software altamente fiable. Para ello proporciona numerosas comprobaciones en compilación y en tiempo de ejecución. <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Un solo código funciona para todos los navegadores compatibles con Java o donde se tenga una Máquina Virtual de Java (Mac's, PC's, Sun's, etc.)

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, y tiene todos los beneficios que ofrece esta metodología de programación. ✚ Un navegador compatible con Java deberá ejecutar cualquier programa hecho en Java, esto ahorra a los usuarios tener que estar insertando "plug-ins" y demás programas que quitan tiempo y espacio en disco. ✚ Java es un lenguaje y por lo tanto puede hacer todas las cosas que permite un lenguaje de programación: Cálculos matemáticos, procesadores de palabras, bases de datos, aplicaciones gráficas, animaciones, sonido, hojas de cálculo, etc. ✚ Java permite el uso de toda clase de elementos multimedia en las páginas Web, lo que permite un alto nivel de interactividad. <p>Datos obtenidos de sitios web: http://es.wikipedia.org/wiki/Java_(lenguaje_de_programaci%C3%B3n) http://es.scribd.com/doc/165321281/Caracteristicas-del-lenguaje-Java-VENTAJAS-Y-DESVENTAJAS http://meetingjava.blogspot.com/2006/08/ventajas-y-desventajas-del-java.html</p>
Nombre	Gestor de Base de Datos POSTGRESQL
Descripción:	<p>PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente.</p> <p>Utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ La última serie de producción es la 9.1. ✚ Sus características técnicas la hacen una de las bases de datos más potentes y robustas del mercado. ✚ Su desarrollo comenzó hace más de 16 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. ✚ PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema.

	<p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Ampliamente popular, ideal para tecnologías web. + Fácil de administrar. + Su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender. + Footprint bajo de memoria, bastante poderoso con una configuración adecuada. + Multiplataforma. + Capacidades de replicación de datos. + Soporte empresarial disponible. <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Puntos de recuperación dentro de transacciones. Actualmente, las transacciones abortan completamente si se encuentra un fallo durante su ejecución. + No soporta tablespaces para definir dónde almacenar la base de datos, el esquema, los índices, etc. (versiones antes de la 9.0). + El soporte de orientación a objetos es una simple extensión que ofrece prestaciones como la herencia, no un soporte completo. <p>Datos obtenidos de sitios web: (http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql) (http://postgresql-dbms.blogspot.com/p/limitaciones-puntos-de-recuperacion.html)</p>
Nombre	Servidor web GLASSFISH
Descripción:	<p>GlassFish es un servidor de aplicaciones de software libre desarrollado por Sun Microsystems, compañía adquirida por Oracle Corporation, que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones que siguen esta especificación.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Es gratuito. + De código libre. + Se distribuye bajo un licenciamiento dual a través de la licencia CDDL y la GNU GPL. + La versión comercial es denominada Oracle GlassFish Enterprise Server (antes Sun GlassFish Enterprise Server). <p>Ventajas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> + Código abierto. + Fácil instalación. + Soporte completo con Java EE 5. + Integración total con Netbeans. + Mucha documentación sobre uso, administración y desarrollo. + Consola de administración amigable. <p>Datos obtenidos de sitios web: (http://www.javamexico.org/blogs/laliux/jboss_vs_glassfish) (http://jnetmatservice.wordpress.com/tag/GlassFish/)</p>
Nombre	Sistema Operativo UBUNTU
Descripción:	<p>Ubuntu es un sistema operativo basado en Linux y que se distribuye como software libre, el cual incluye su propio entorno de escritorio denominado Unity. Su nombre proviene de la ética homónima, en la que se habla de la existencia de uno mismo como cooperación de los demás.</p> <p>Características: En su última versión, Ubuntu soporta oficialmente dos arquitecturas de hardware en computadoras personales y servidores: 32-bit (x86) y 64-bit (x86_64)42. Sin embargo, extraoficialmente, Ubuntu ha sido portado a más arquitecturas: ARM, PowerPC, SPARC e IA-64.</p> <p>Ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Es totalmente gratuito y aunque posea versiones de paga (con soporte técnico) es aún más barato que comprar Windows. + Tiene muchos programas muy útiles y que se pueden encontrar muy fácilmente en internet. + Un punto muy importante es la seguridad, los Hackers y/o creadores de virus rara vez atacan a Software de Linux. + En la web existe mucha información técnica que sirve de ayuda. + Se lleva bien en el arranque en conjunto con Windows. + Carga y realiza tareas con mayor eficiencia que Windows. + La constante actualización y nuevas versiones es asombrosa. Existen infinitudes de Distribuciones de Linux. <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> + El origen técnico de Linux aún se percibe; su uso de “Terminal” y comandos sigue siendo muy común, algo que no se hace con frecuencia en Windows.

	<ul style="list-style-type: none"> ✚ No es muy común su uso en Compañías, por lo que generalmente se usa para trabajar desde Casa. ✚ A la hora de trabajar con documentos de Windows complejos, se podría convertir en una tareas difícil o casi imposible debido a la poca compatibilidad para importar desde Windows para Linux. ✚ Instalar controladores de Hardware y programas resulta ser más complicado que en Windows. Esto debido a que las empresas creadoras de controladores crean sus productos en base a Windows, el sistema operativo más usado a nivel mundial. <p>Datos obtenidos de sitios web: http://es.wikipedia.org/wiki/Ubuntu#Caracter.C3.ADsticas http://informatica-denisfabiantn.blogspot.com/2012/05/ventajas-y-desventajas-de-ubuntu.html</p>
Nombre	Sistema de Administración de Cursos SWAD
Descripción:	<p>SWAD (originalmente Sistema Web de Apoyo a la Docencia y actualmente Shared Workspace At a Distance) es una aplicación web libre para gestionar las asignaturas, estudiantes y profesores de una o varias instituciones docentes.</p> <p>Características: SWAD integra en una herramienta web diversas funciones de apoyo al aprendizaje, a la docencia y a la gestión de datos de estudiantes y profesores. Entre ellas se encuentran el acceso a información sobre las asignaturas (guía docente, horarios, bibliografía), la descarga de documentos (apuntes, presentaciones, relaciones de problemas, guiones de prácticas), las listas y fichas de estudiantes y profesores, los foros de discusión, la asignación de actividades, la autoevaluación mediante exámenes interactivos y la consulta individual de calificaciones. Algunas de sus principales funcionalidades están disponibles además en una aplicación para dispositivos móviles Android y iOS.</p> <p>Funcionalidades: SWAD distribuye su funcionalidad en 11 pestañas, cada una con varias opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ <i>Plataforma:</i> Configuración global y administración de países. ✚ <i>País:</i> Administración de instituciones del país seleccionado. ✚ <i>Institución:</i> Administración de centros de la institución seleccionada. ✚ <i>Centro:</i> Administración de titulaciones del centro seleccionado.

	<ul style="list-style-type: none">+ <i>Titulación:</i> Administración de asignaturas de la titulación seleccionada.+ <i>Asignatura:</i> Información y documentación de la asignatura seleccionada.+ <i>Evaluación:</i> Evaluación de estudiantes en la asignatura seleccionada.+ <i>Usuarios:</i> Información y administración de grupos, estudiantes y profesores.+ <i>Mensajes:</i> Comunicación entre usuarios, foros, chat.+ <i>Estadísticas:</i> Estadísticas y control de visitas.+ <i>Perfil:</i> Información personal del usuario identificado. <p>Datos obtenidos de los sitios web: (https://openswad.org/info/) (http://es.wikipedia.org/wiki/SWAD)</p>
--	---

Tabla 89. Requerimientos de Desarrollo Alternativos.

18.7. CARTA DE ACEPTACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Ciudad Universitaria, 22 de mayo de 2014

Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas,
Gobierno de El Salvador Edificios A3 Tercer Nivel, Plan Maestro, Centro de Gobierno,
Alameda Juan Pablo II y calle Guadalupe, San Salvador, El Salvador, América Central.
Presente

Por este medio nosotros:

Escobar Orellana, Amanda Elisa
Girón, Ligia Elena
Miguel Galdámez, Tito Javier Francisco
Zaldívar Marroquín, Susana Carolina

De acuerdo a la información recolectada con el responsable del proyecto, y según lo definido por los desarrolladores de sistemas y bajo la dirección del asesor de procesos y a nuestro asesor; como parte del desarrollo del Sistema Informático para apoyar el Control y Administración de Capacitaciones Impartidas por el Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas del Ministerio de Educación, se establecen los siguientes requerimientos a los cuales como grupo desarrollador brindamos nuestro compromiso de aportar a través del sistema, proporcionando una solución a cada uno de ellos y garantizando su funcionalidad.

La lista de los requerimientos se presenta clasificada de acuerdo a los procesos que se desarrollan en el Área de Formación Virtual en el siguiente listado:

I. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1. CONSULTA DE USUARIOS

- 1.1. Consultar Usuarios.
- 1.2. Consultar Usuarios según Modalidad de Capacitación.
- 1.3. Consultar Usuarios según Nombre de Usuario.
- 1.4. Consultar Usuarios según Correo Electrónico.
- 1.5. Consultar Usuarios según Número de DUI.
- 1.6. Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Autoformación.
- 1.7. Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Tutorizados.
- 1.8. Mostrar Datos Personales de Usuario.
- 1.9. Mostrar Calificaciones por cada Curso de un Usuario.
- 1.10. Mostrar Listado de Cursos del Usuario y su Tipo de Capacitación (Capacitado, Certificado o Inscrito).
- 1.11. Guardar en formato PDF la información de un Usuario.

2. EDICIÓN DE USUARIOS

- 2.1. Editar Usuarios.
- 2.2. Consultar Usuarios según Modalidad de Capacitación.
- 2.3. Consultar Usuarios según Nombre de Usuario.
- 2.4. Consultar Usuarios según Correo Electrónico.
- 2.5. Consultar Usuarios según Número de DUI.
- 2.6. Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Autoformación.
- 2.7. Mostrar Listado de Usuarios por Modalidad de Tutorizados.
- 2.8. Mostrar Datos Personales de Usuario.
- 2.9. Mostrar Calificaciones por cada Curso de un Usuario.
- 2.10. Editar Datos Personales de Usuario.
- 2.11. Mostrar Listado de Cursos del Usuario y su Tipo de Capacitado (Capacitado o Certificado).
- 2.12. Recuperar Contraseña de Usuario.

3. CONSULTAS ESTADÍSTICAS

- 3.1. Consultar Estadísticas.
- 3.2. Consultar por Modalidad de Capacitación.
- 3.3. Consultar por Departamento y Fecha específicos.
- 3.4. Consultar Total por Departamentos y Fecha.
- 3.5. Consultar por Departamento, Municipio y Fecha.
- 3.6. Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.
- 3.7. Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.
- 3.8. Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.
- 3.9. Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.
- 3.10. Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo.
- 3.11. Consultar por Nivel Nacional.
- 3.12. Consultar por Grado Digital.
- 3.13. Mostrar Cantidad de Usuarios por Modalidad Autoformación.
- 3.14. Mostrar Cantidad de Usuarios por Modalidad Tutorizado.
- 3.15. Mostrar Cantidad de Usuarios por Departamento y Fecha específicos.
- 3.16. Mostrar Cantidad de Usuarios por total de Departamentos y Fecha.
- 3.17. Mostrar Cantidad de Usuarios por Departamento, Municipio y Fecha.
- 3.18. Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional.
- 3.19. Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha.
- 3.20. Mostrar Cantidad de Usuarios por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha.
- 3.21. Mostrar Cantidad de Usuarios por Total de Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha.
- 3.22. Mostrar Cantidad de Usuarios Capacitados por Centro Educativo.
- 3.23. Mostrar Cantidad de Usuarios Certificados por Centro Educativo.
- 3.24. Mostrar Cantidad de Usuarios por Nivel Nacional.
- 3.25. Mostrar Cantidad de Usuarios por Grado Digital.
- 3.26. Guardar en formato PDF los diferentes Reportes generados.
- 3.27. Imprimir los diferentes Reportes generados.

4. CONSULTAS POR CENTROS EDUCATIVOS

- 4.1. Consultar Centros Educativos.
- 4.2. Consultar por Código de Centro Educativo.
- 4.3. Mostrar Información General del Centro Educativo.
- 4.4. Mostrar Listado de Docentes Capacitados.
- 4.5. Mostrar Listado de Docentes Certificados.
- 4.6. Editar Información General del Centro Educativo.
- 4.7. Guardar en formato PDF la información del Centro Educativo.
- 4.8. Imprimir la información del Centro Educativo.

5. MAPA ESTADÍSTICO

- 5.1. Consultar Mapa Estadístico.
- 5.2. Consultar por Departamento.
- 5.3. Consultar por Municipio.
- 5.4. Consultar por Centro Educativo.
- 5.5. Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Departamento.
- 5.6. Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Departamento.
- 5.7. Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Municipio.
- 5.8. Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Municipio.
- 5.9. Mostrar Cantidad de Docentes Capacitados por Centro Educativo.
- 5.10. Mostrar Cantidad de Docentes Certificados por Centro Educativo.

II. REQUERIMIENTOS DE RENDIMIENTO

1. Mejorar el tiempo de la generación de reportes y estadísticas que actualmente es de 4 minutos.
2. Los reportes impresos no deberán de tardarse más de 1 día en generarse.
3. Los procesos del sistema deben basarse en los reglamentos establecidos por el Área de Formación Virtual.
4. El sistema debe mostrar mensajes de error, advertencia o alerta ante eventos fuera de lo normal.
5. Las páginas de la aplicación no deben tardar más de 15 segundos en cargarse.
6. La aplicación debe poseer una interfaz de fácil manejo y amigable para el usuario.
7. Al momento de realizar un proceso, este no debe de sobre pasar el 50% del uso del CPU.
8. El sistema debe ser multiusuario.

III. REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

1. Los datos deben contener un alto grado de seguridad y cumplir con los siguientes criterios básicos:
 - Confiabilidad.
 - Confidencialidad.
 - Integridad.
 - Disponibilidad.
 - Efectividad.
 - Eficiencia.
 - Cumplimiento.
2. Administración de privilegios de acceso al sistema.
3. Administración de contraseñas.
4. Mecanismo para asegurar la identidad de los usuarios.
5. Cifrados de los datos para el tratamiento de la información que impida que nadie excepto el destinatario de la información pueda leerla.
6. Almacenar la contraseña usando un método de encriptación.
7. Definir tipos de acceso para los tipos de roles de usuarios.
8. Bitácora para auditoria de las acciones realizadas en los registros de las tablas para detectar quien y cuando se modificó un registro.
9. Cerrar la sesión de usuario si hay inactividad.
10. Permitir el acceso al sistema desde cualquier dispositivo.

IV. REQUERIMIENTOS DE DESARROLLO

1. Lenguaje de Programación: PHP 5.3.3.
2. Gestor de Base de Datos: MySQL 5.1.33.
3. Servidor Web: Apache Tomcat 2.4.9.
4. Sistema Operativo: Debian “Wheezy”.
5. Sistema de Administración de Cursos (LMS): Moodle 2.6.
6. Tipo de Plataforma: Tecnología Web.

V. REQUERIMIENTOS DE IMPLEMENTACIÓN

1. Requerimientos mínimos para las estaciones de trabajo:
 - Procesador: Intel Dual Core.
 - Velocidad: 1.5 GHz.
 - Memoria RAM: 1Gb.
 - Tarjeta de video: integrada de hasta 128 MB de RAM.
 - Espacio en disco duro: 80 Gb.
 - Navegadores de internet (Internet Explorer / Mozilla Firefox / Google Chrome).
2. Cada estación de trabajo debe contar con su propio UPS.
3. Internet con una velocidad mínima de 512 kbps.
4. Impresor, para realizar impresiones de los reportes y estadísticas.
5. Red de Comunicación que permita enviar y recibir información.
6. Requerimientos para equipo de los clientes:
 - Microprocesador: Pentium IV o superior.
 - Memoria RAM: 512MB en adelante.
 - Tarjeta de video: integrada de hasta 128 MB de RAM.
 - Disco duro: De 40 GB.
 - Software para visualizar archivos PDF (Portable Document File).
 - Navegadores de internet (Internet Explorer / Mozilla Firefox / Google Chrome).
 - UPS.
7. Requerimientos para equipo servidor:
 - RAM : 6GB
 - HD: 2 de 70 GB, SAN 247 GB
 - PROCESADOR : Dual-Core AMD Opteron™ Processor 2216 HE , 1.0 GHZ,64 bits
 - Versión: Debían 7 Wheezy

18.8. DIAGRAMAS DE SECUENCIA FLUJOS ALTERNOS

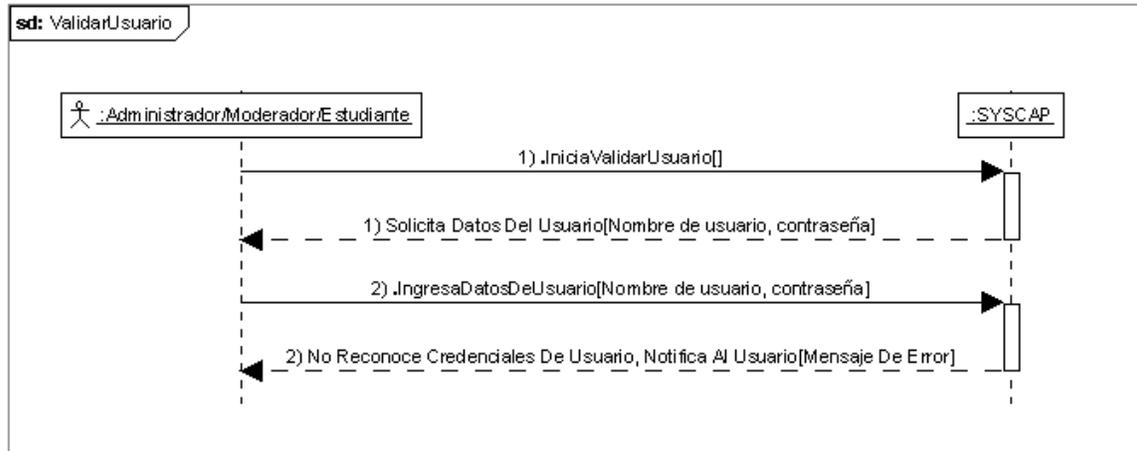


Figura 50. Diagrama de Secuencia Validar Usuario Flujo Alterno 3a.

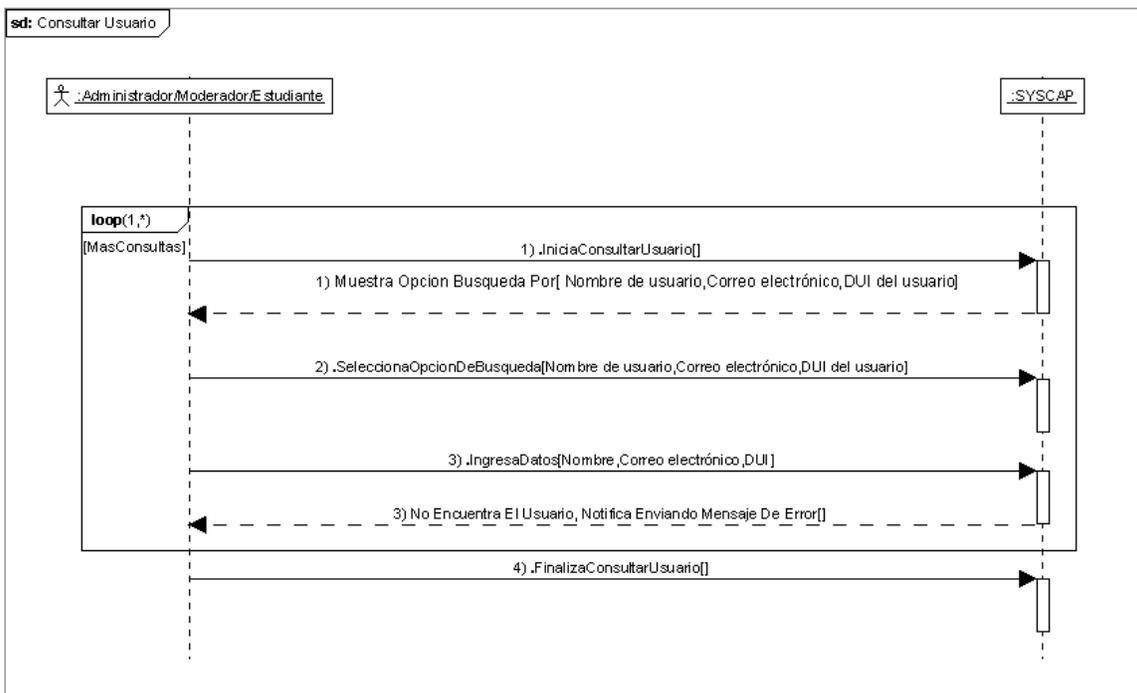


Figura 51. Diagrama de Secuencia Consultar Usuario Flujo Alterno 3a.

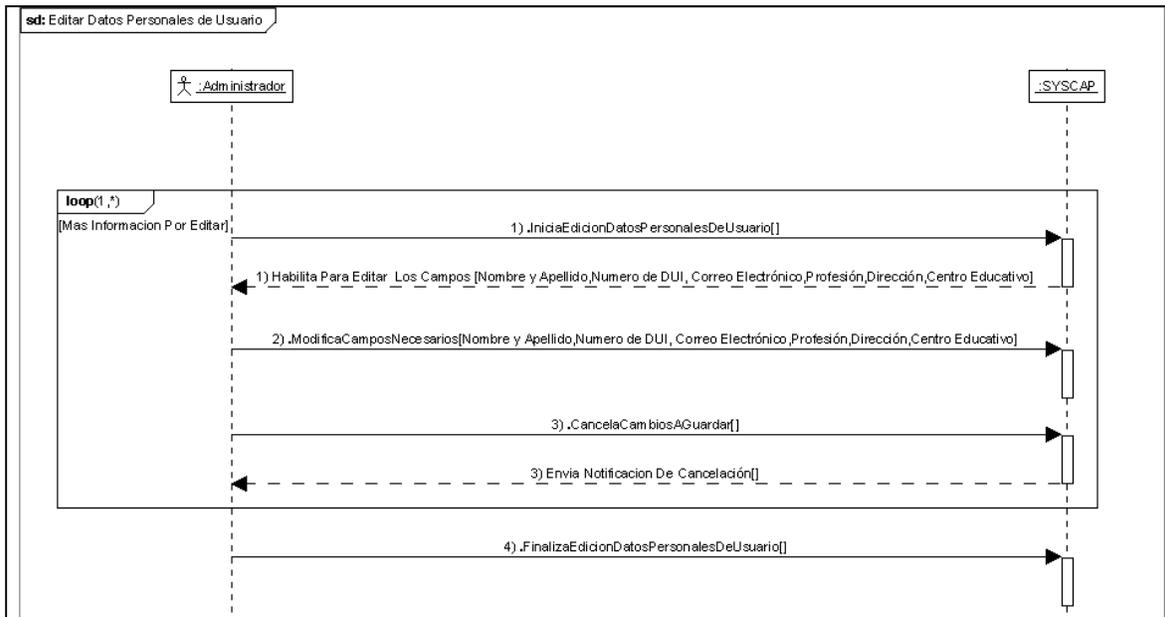


Figura 52. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario Flujo Alterno 3a.

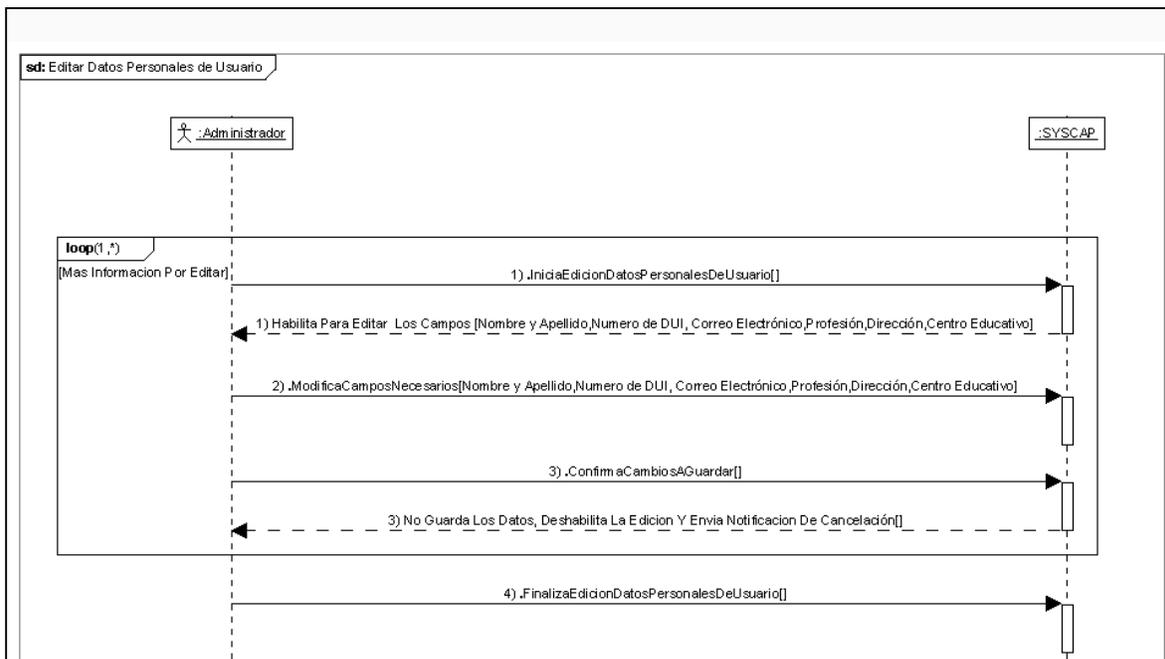


Figura 53. Diagrama de Secuencia Editar Datos Personales de Usuario Flujo Alterno 4a.

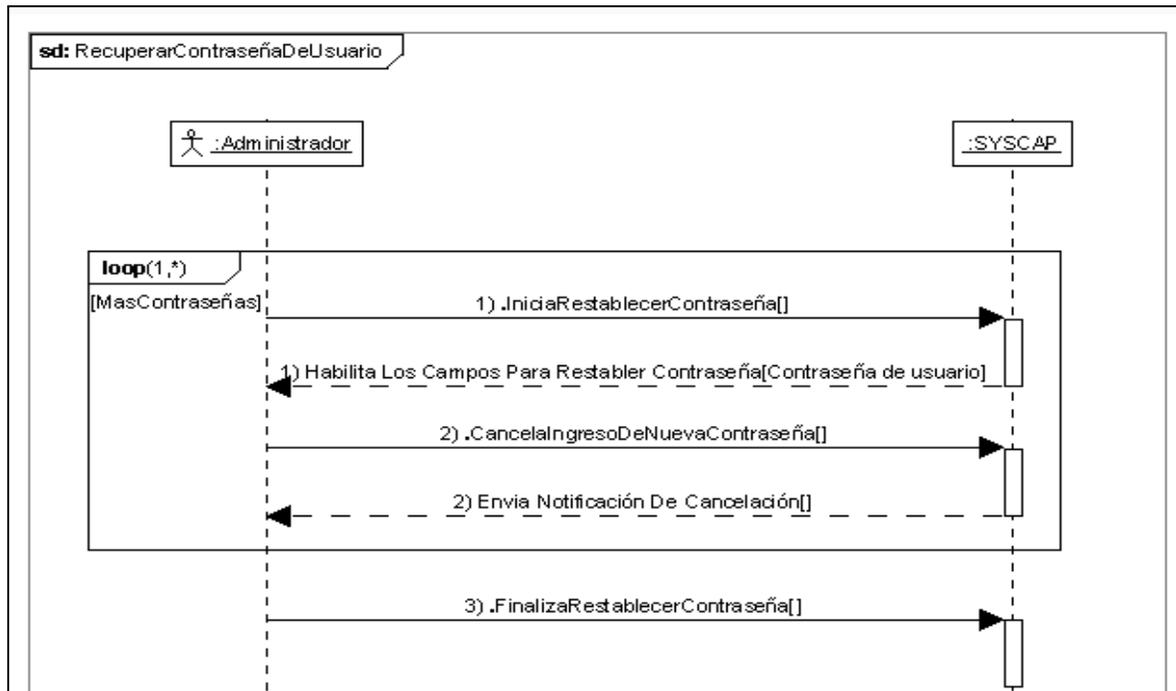


Figura 54. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alternativo 3a.

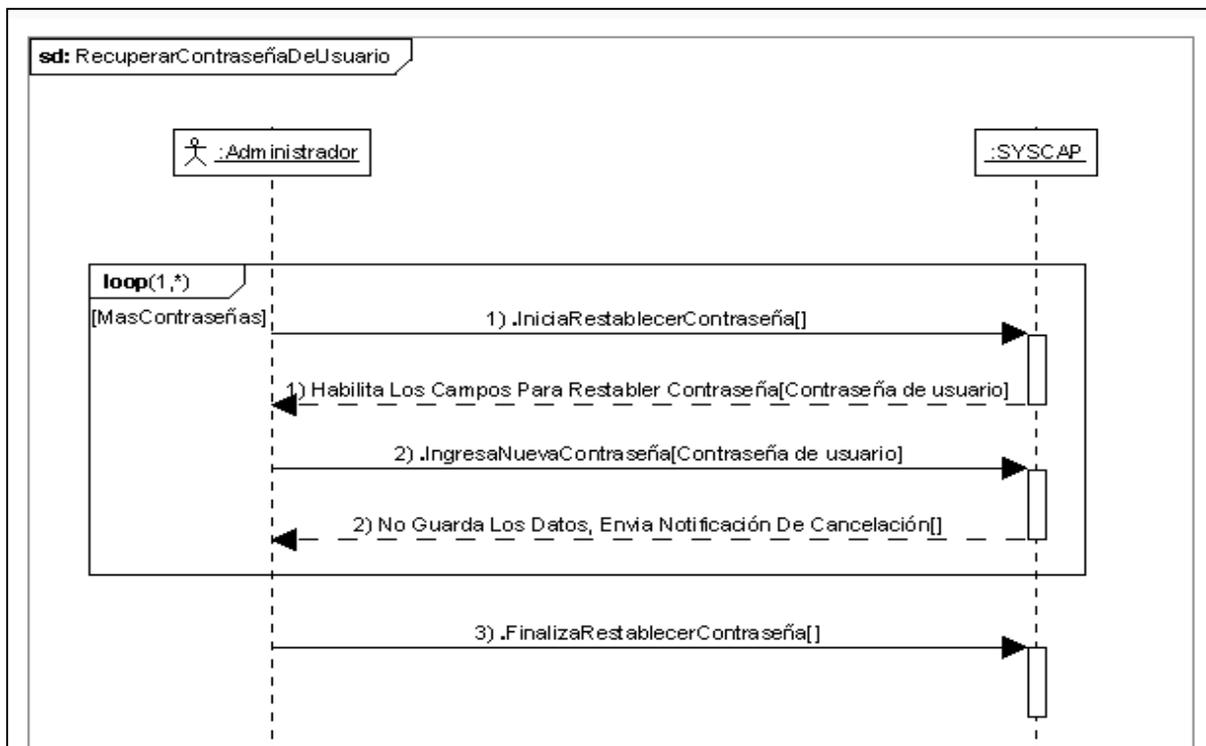


Figura 55. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alternativo 4a.



Figura 56. Diagrama de Secuencia Recuperar Contraseña de Usuario Flujo Alterno 2a.

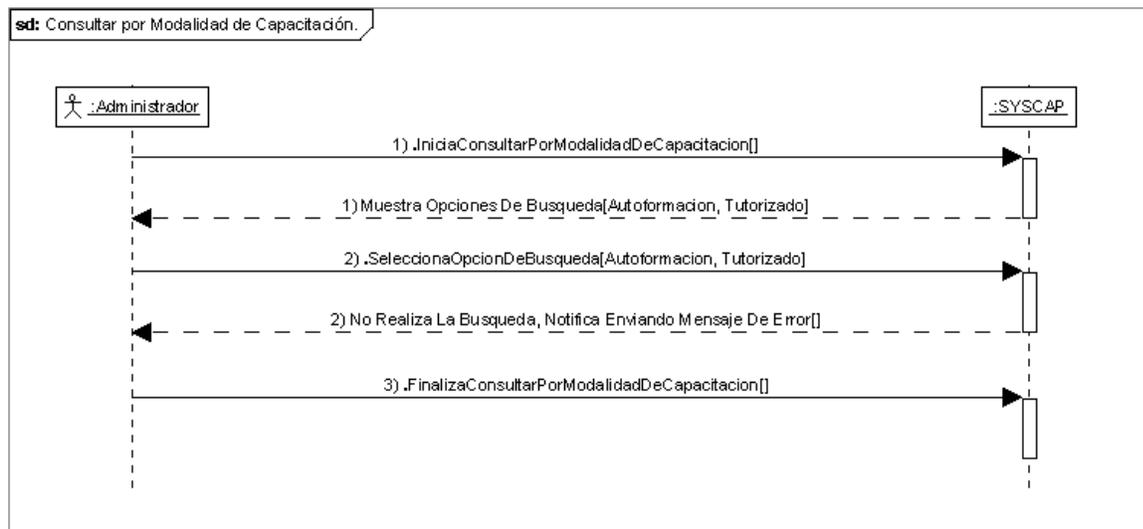


Figura 57. Diagrama de Secuencia Consultar por Modalidad de Capacitación Flujo Alterno 4a.

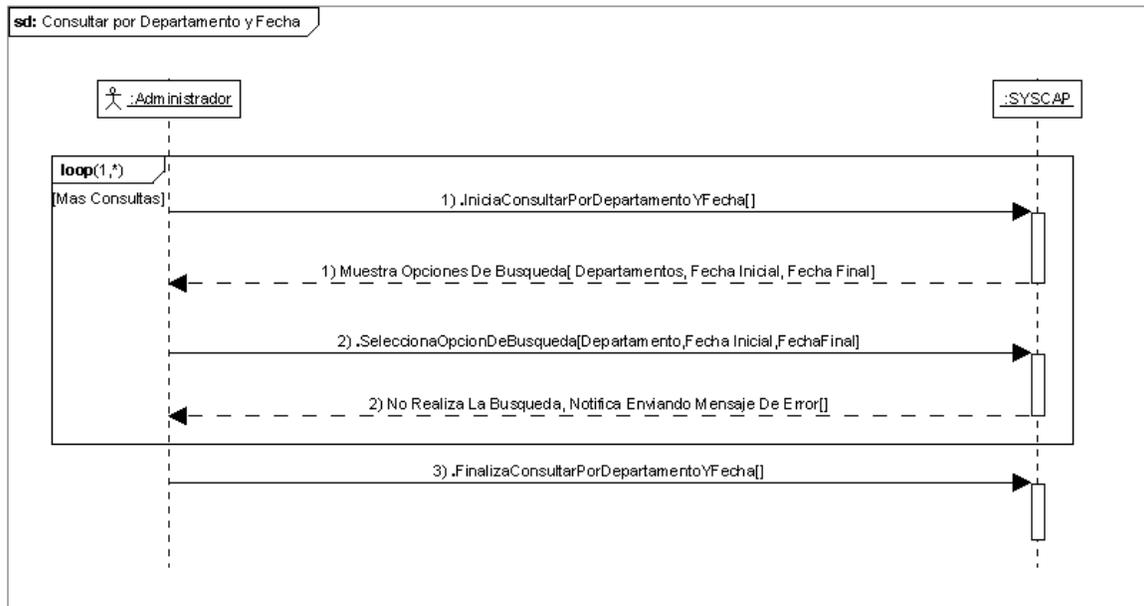


Figura 58. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento y Fecha Flujo Alterno 4a.

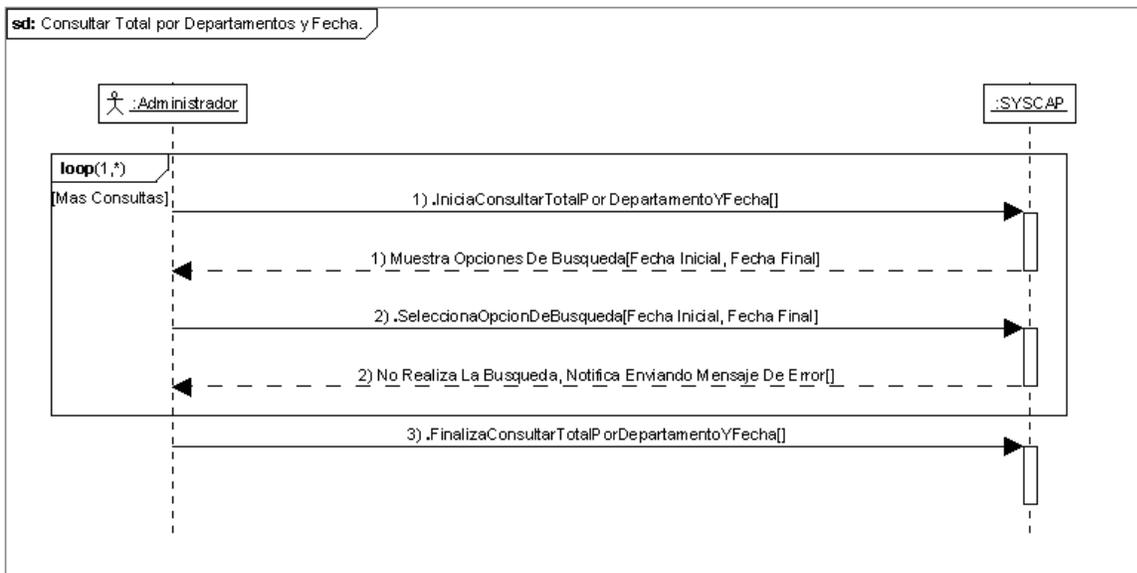


Figura 59. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos y Fecha Flujo Alterno 4a.

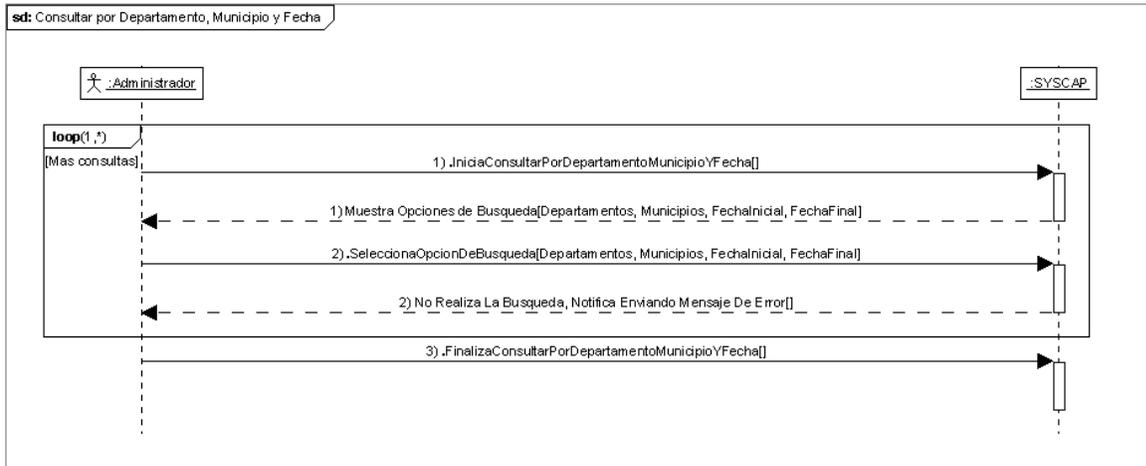


Figura 60. Diagrama de Secuencia Consultar por Departamento, Municipio y Fecha Flujo Alternativo 4a.

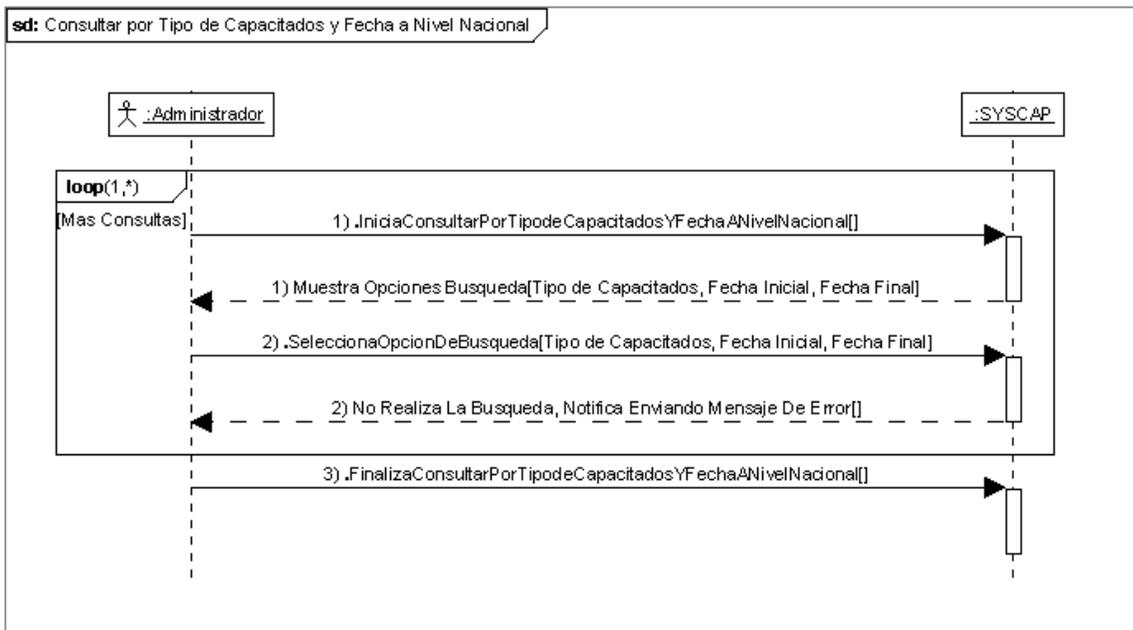


Figura 61. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Fecha a Nivel Nacional Flujo Alternativo 4a.

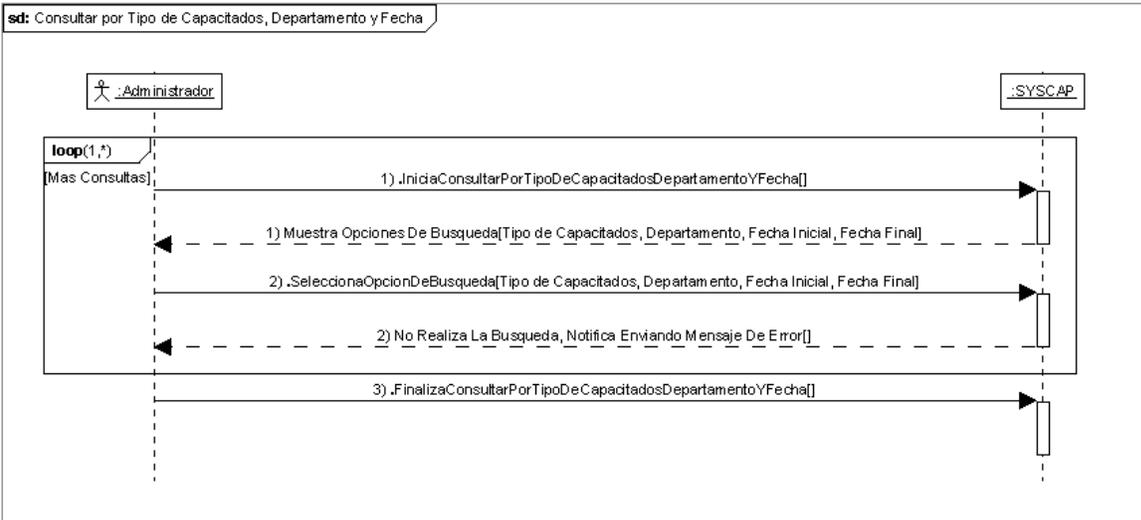


Figura 62. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento y Fecha Flujo Alterno 4a.

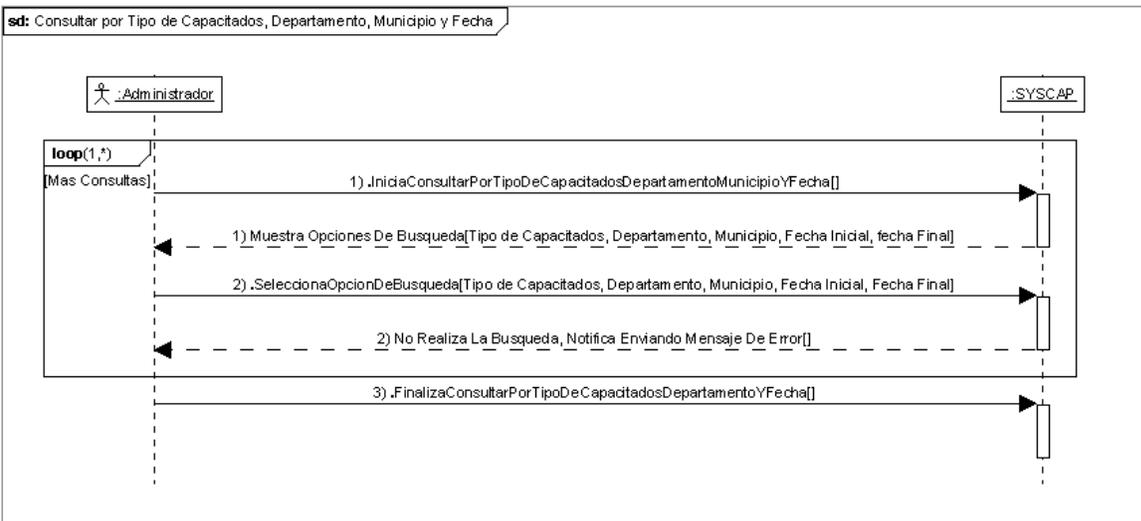


Figura 63. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados, Departamento, Municipio y Fecha Flujo Alterno 4a.

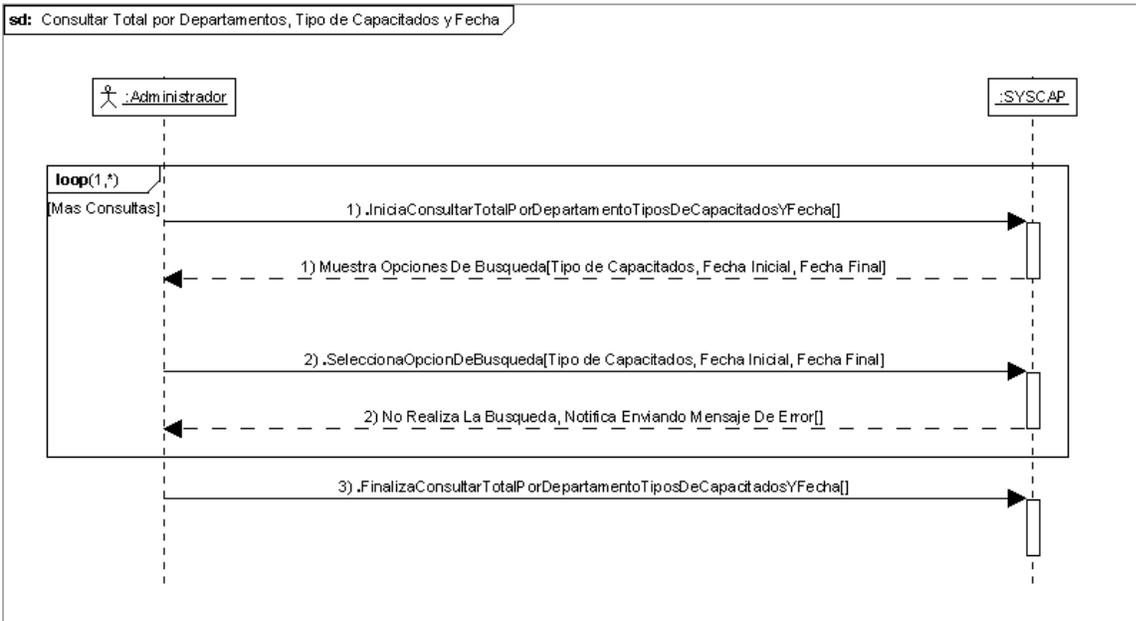


Figura 64. Diagrama de Secuencia Consultar Total por Departamentos, Tipo de Capacitados y Fecha Flujo Alternativo 4a.

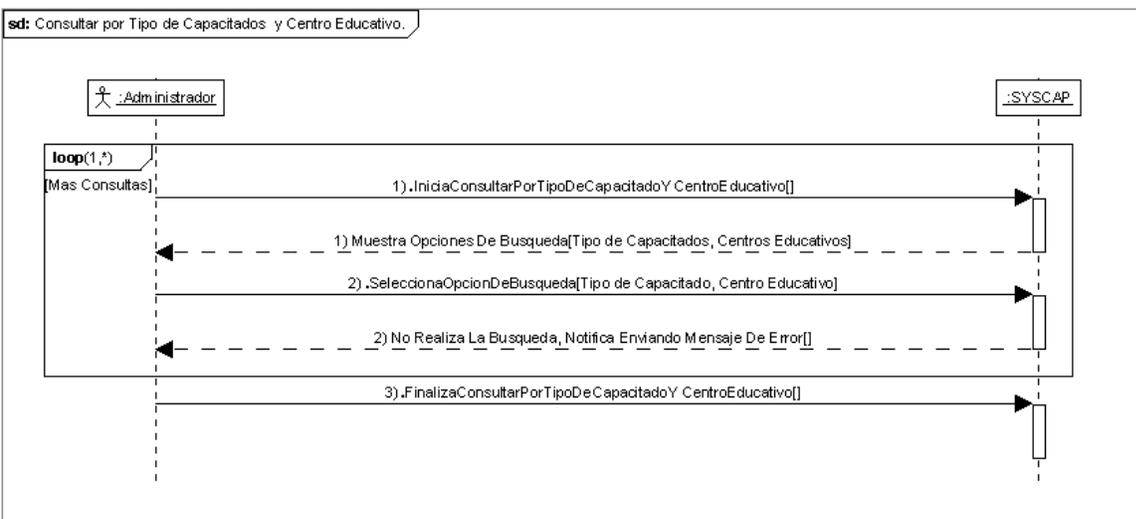


Figura 65. Diagrama de Secuencia Consultar por Tipo de Capacitados y Centro Educativo Flujo Alternativo 4a.

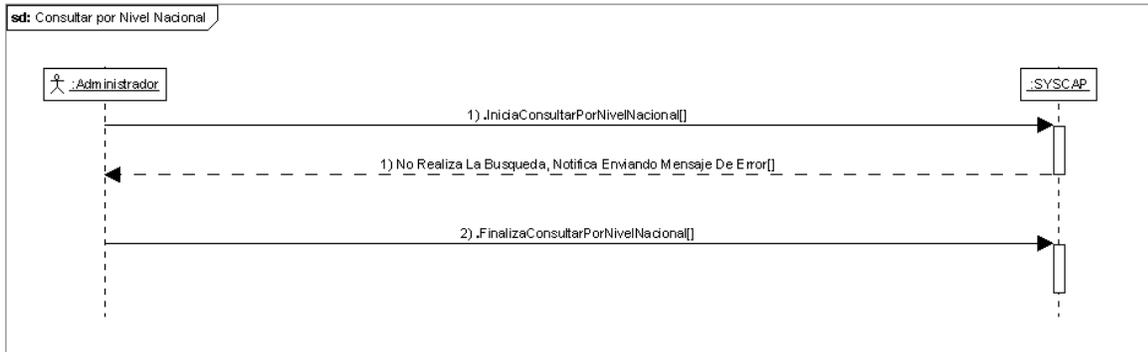


Figura 66. Diagrama de Secuencia Consultar por Nivel Nacional Flujo Alterno 2a.

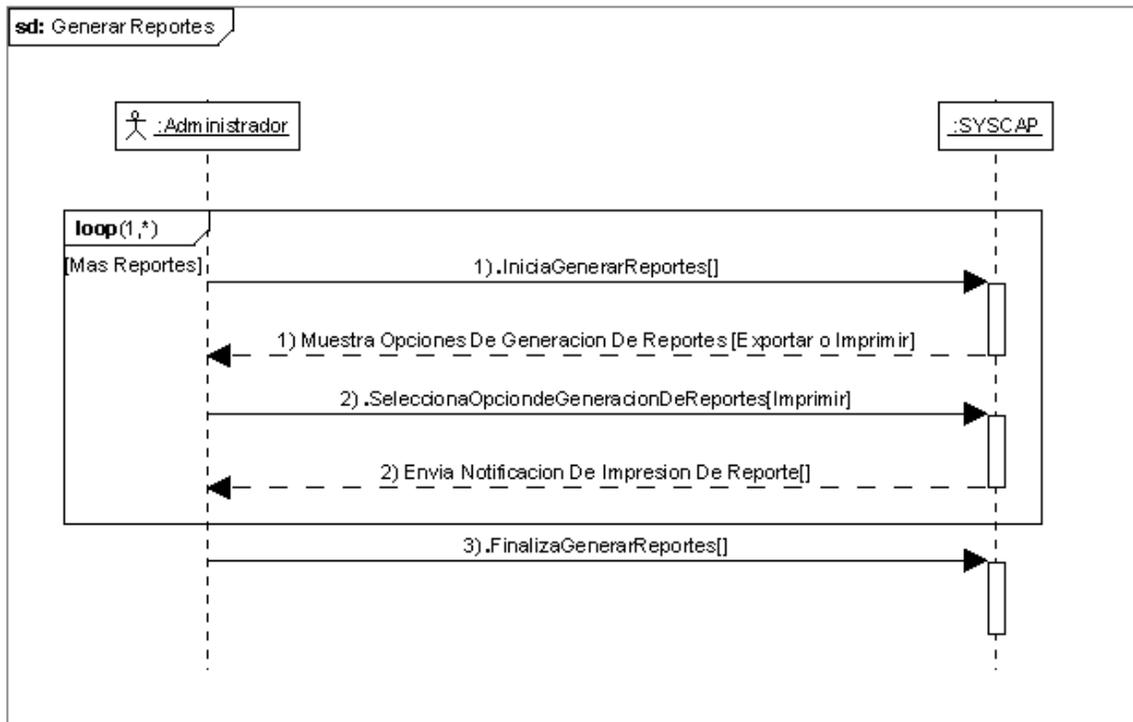


Figura 67. Diagrama de Secuencia Generar Reporte Flujo Alterno 2a3b.

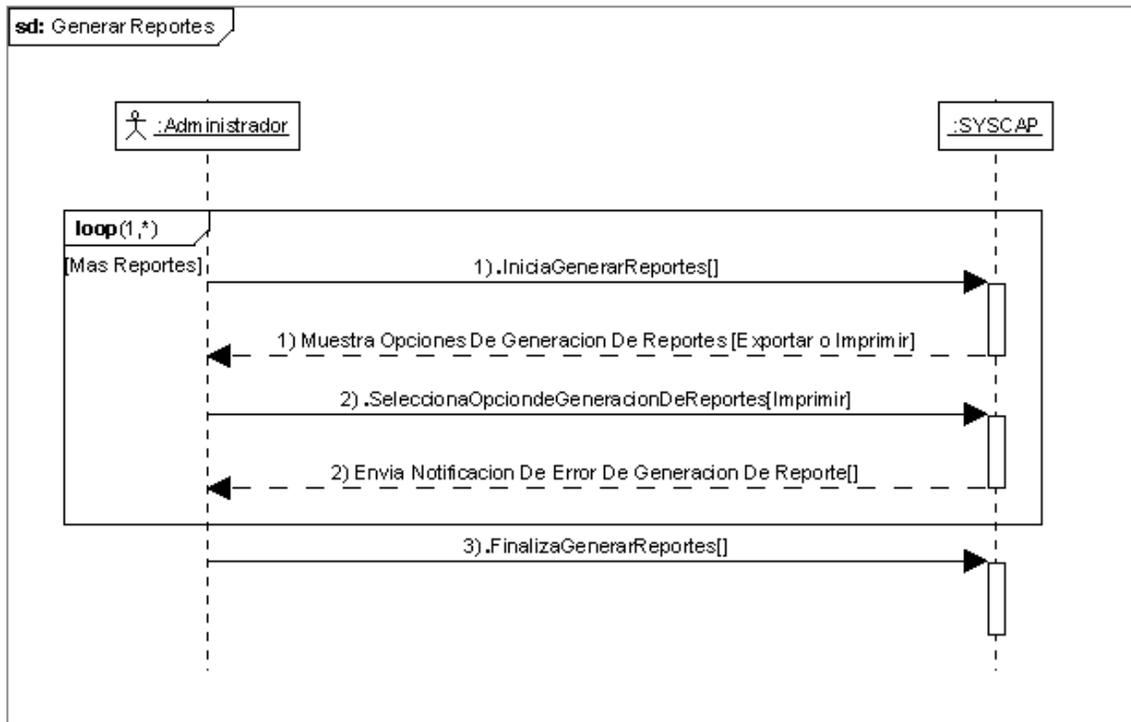


Figura 68. Diagrama de Secuencia Generar Reporte Flujo Alterno 3a.

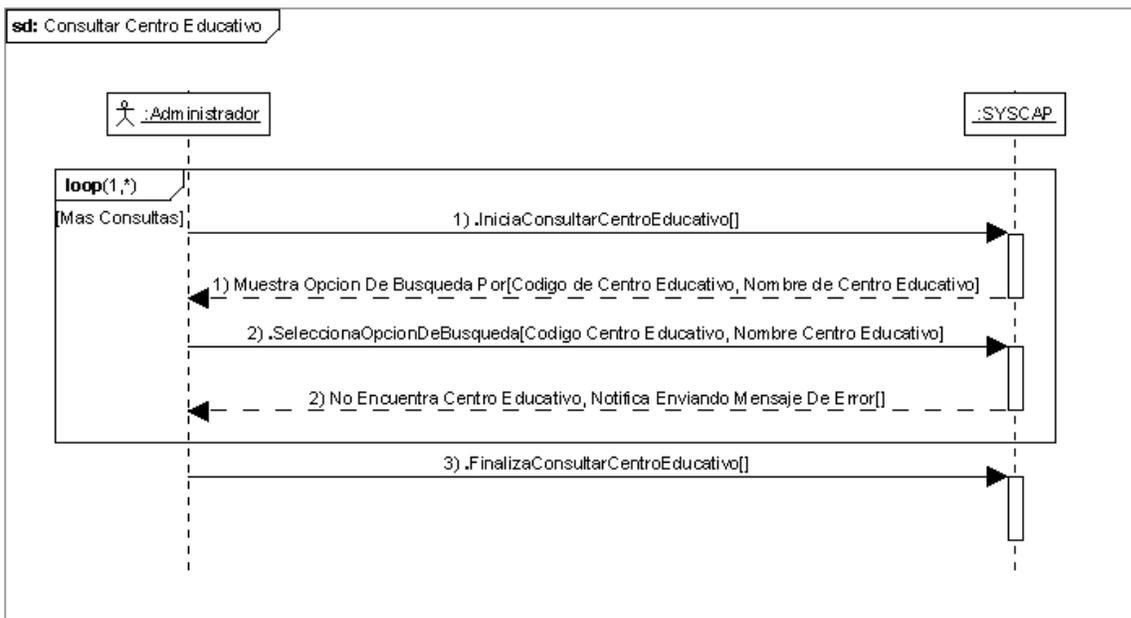


Figura 69. Diagrama de Secuencia Consultar Centros Educativos Flujo Alterno 3a.

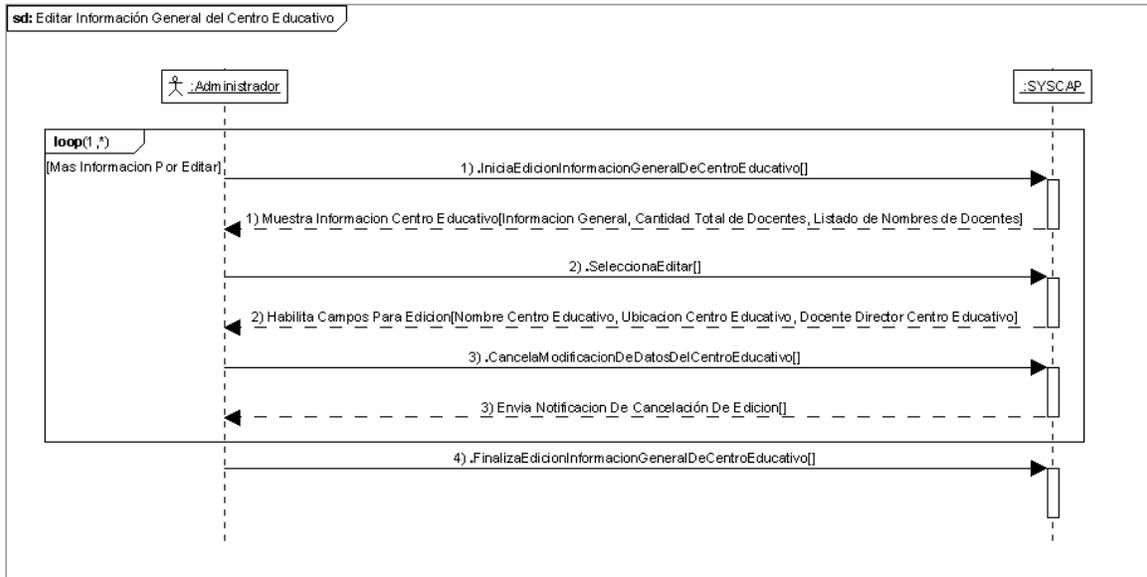


Figura 70. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo Flujo Alterno 4a.

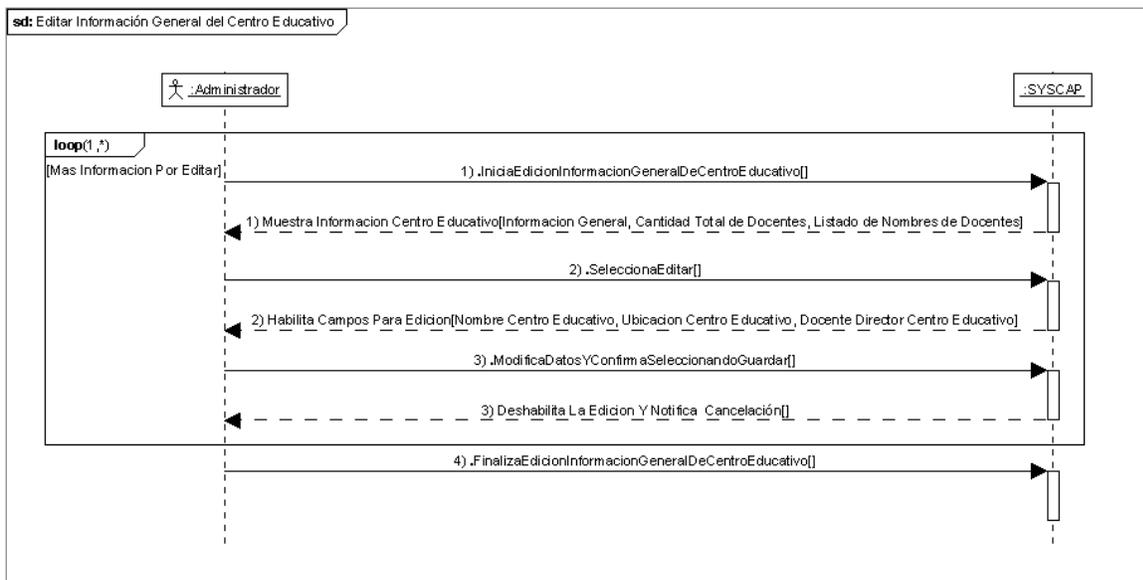


Figura 71. Diagrama de Secuencia Editar Información General del Centro Educativo Flujo Alterno 5a.

18.9. GLOSARIO

A

Administrador: Persona del Área de Formación Virtual con usuario que tiene acceso a la administración general de Moodle el aula virtual de EducaContinua. Controla la creación de cursos y determina los profesores, asignando usuarios a los cursos. Los usuarios administradores del sitio tienen permisos para hacer todo. En SYSCAP el usuario administrador tendrá acceso a todos los módulos del sistema.

Apache: Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.12 y la noción de sitio virtual.

Auditoria de Base de Datos: Proceso de recoger, agrupar y evaluar evidencias para determinar si un sistema informático salvaguarda la información, mantiene la integridad de los datos.

Autoformación: Modalidad de capacitación para usuarios del campus virtual de autoformación EducaContinua en Moodle diseñado con el objetivo de crear un entorno de aprendizaje virtual que favorezca a la ciudadanía en general a su autoformación, en donde los cursos están disponible las 24 horas del día para que los usuarios puedan entrar en el momento que les parezca más adecuado para consultar los contenidos y recursos de aprendizaje como textos, imágenes, tutoriales ente otros, así como comprobar su aprendizaje académico con ejercicios de autoevaluación y cuando ya se esté preparado, aplicar a la evaluación que le certificará en un Grado Digital.

Análisis orientado a objetos:

Es un método de análisis que examina los requisitos desde la perspectiva de las clases y objetos que se encuentran en el vocabulario del dominio del problema.

B

Base de Datos: Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente. En una base de datos, la información se organiza en campos y registros y los datos pueden ser texto, números, gráficos, sonido o vídeo.

Bitácora de Base de Datos: Almacena los sucesos que ocurren en un sistema. La información contenida en una bitácora es muy importante y útil cuando ocurre un incidente de seguridad o

cuando se realiza una auditoría de sistemas. Una bitácora puede registrar mucha información acerca de eventos relacionados con el sistema que la genera los cuales pueden ser: fecha y hora, host origen, usuario y actividad realizada.

Banco de pruebas:

Es una plataforma para experimentación de proyectos de gran desarrollo. Los bancos de pruebas brindan una forma de comprobación rigurosa, transparente y repetible de teorías científicas, elementos computacionales, y otras nuevas tecnologías.

C

Capacitaciones:

Son los procesos continuos de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los servidores, que les permitan un mejor desempeño en sus labores habituales. Puede ser interna o externa, de acuerdo a un programa permanente, aprobado y que pueda brindar aportes a la institución.

Ciclo de vida:

Es el período de tiempo que vive un sistema informático desde que es pensado hasta que es desechado.

Código:

Se conoce como código fuente al texto desarrollado en un lenguaje de programación y que debe ser compilado o interpretado para poder ejecutarse en un ordenador, también llamado computadora.

Cursos:

Es una exitosa modalidad de enseñanza-aprendizaje caracterizada por la interrelación entre la teoría y la práctica, en donde el instructor expone los fundamentos teóricos y procedimentales, que sirven de base para que los alumnos realicen un conjunto de actividades diseñadas previamente y que los conducen a desarrollar su comprensión de los temas al vincularlos con la práctica operante

CamelCase:

- ✚ Es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas, pueden ser: UpperCamelCase, cuando la primera letra de cada una de las palabras es mayúscula. Ejemplo: EjemploDeUpperCamelCase.

- ✚ lowerCamelCase, igual que la anterior con la excepción de que la primera letra es minúscula. Ejemplo: ejemploDeLowerCamelCase.

Capacitación: Son los procesos continuos de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual se desarrolla las habilidades y destrezas de los usuarios de EducaContinua.

Centro Educativo: Son aquellas Instituciones Públicas o Centros Educativos encargadas en realizar la prueba certificadora, a los usuarios que han realizado su formación en cualquier Grado Digital.

Están autorizadas en realizar la prueba que certifica a la persona que tiene las competencias básicas en el uso de las TIC.

Compre las siguientes:

- ✚ Centros Educativos: Donde exista aula informática y coordinador de Aula informática
- ✚ Instituciones Privadas: Avalas por el MINED, para realizar la prueba.
- ✚ Instalaciones del Ministerio de Educación (Tecnologías Educativas).

Actualmente estas sedes son certificadoras específicas del Grado Digital 1. Para el resto de Grados Digitales las pruebas se realizan solamente en la Gerencia de Tecnologías Educativas.

La mayoría de estos Centros Educativos, hacen la labor de iniciar procesos de formación en conjunto con la Gerencia de Tecnología Educativas, de manera que interviene los Coordinadores de aulas informáticas, así como el apoyo del director o directora del centro educativo.

Certificación: Es una certificación de un Grado Digital con la acreditación avalada por el Viceministerio de Ciencia y Tecnología del MINED, donde es acreditada las competencias básicas del uso de las tecnologías.

Es un documento que comprueba que el proceso de formación de una persona cumple con los estándares institucionales de certificación de competencias en diferentes áreas de las TIC. Las certificaciones en TIC del Ministerio de Educación, otorgadas por el Departamento Educación Continua y firmadas por las máximas autoridades, constatan la adquisición de las competencias tecnológicas definidas en los cursos virtuales ofertados, garantizando la satisfacción de los mismos.

La oferta de cursos virtuales de autoformación es una de las estrategias de formación en TIC que forma parte del Portal EducaContinua, en él se ofertan cursos para la certificación de competencias tecnológicas en Software Propietario. El proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes se asume como una autoformación; es decir, el estudiante es el responsable de

su participación, adquisición de las competencias tecnológicas y aprobación del curso, al finalizar cada curso el estudiante debe comunicarse con el personal de Educación Continua quienes le harán una evaluación final, al aprobarla se le hará entrega de un diploma de acreditación.

Estas certificaciones son completamente gratis y libres.

Ciudadano: Todos los salvadoreños mayores de dieciocho años; que forman parte de la selección que realiza el área de formación virtual para poder participar de los proceso de capacitación que ofrece el ministerio de educación.

Convocatoria: La Gerencia de Tecnologías Educativas en el año realiza dos convocatorias para participar en los diferentes Grados Digitales que ofrece, destinados a docentes de Instituciones públicas, los cuales se inscriben en los cursos de Ofimática en Software libre y sistemas Operativos generalmente. Pero de igual manera pueden inscribirse en otros cursos, según la Gerencia disponga a tutorizar.

Las convocatorias tutorizadas son de carácter educativo, es decir los participantes que se inscriben en dicha formación, son específicamente docentes que desean conocer y aprender a manejar herramientas tecnológicas.

El proceso de inscripción en estas convocatorias, se da a través de las visitas a los Centros Educativos preseleccionados, una de las condicionales es que el Centro Educativo tenga los insumos tecnológicos necesarios, tales como centro de cómputo o aulas informáticas, docentes de informática, etc.

Las Instituciones o Centros Educativos que desean entrar al proceso de selección de una convocatoria, solo deben solicitarlo a la gerencia, tomando como base esa iniciativa de la institución, se logra aceptar e inscribir para su formación continua. Es importante que la institución o centro educativo tenga una lista mínima de 5 docentes interesados, para poder inscribirlos.

La fecha de la primera convocatoria es generada a inicios del año hasta la segunda semana del mes de febrero. La fecha de la segunda convocatoria se da desde el mes de julio a al mes de agosto.

Coordinador de Aulas Informáticas: Promueve el uso de los recursos tecnológicos disponibles al interior de la comunidad de usuarios del Aula Informática, entre estudiantes, docentes, personal administrativo de un Centro Educativo y particulares autorizados; apoya al docente en el establecimiento del vínculo apropiado entre el contenido educativo y los recursos tecnológicos disponibles; guía a los docentes y estudiantes en la utilización de dichos recursos y coordina su uso adecuado.

Curso: Es un espacio controlado por los administradores y tutores de EducaContinua añaden materiales para el aprendizaje de los usuarios, en donde los estudiantes pueden consultar recursos e interactuar con las actividades de un curso. Los usuarios de EducaContinua tienen que matricularse para acceder a un curso.

D

Debian: Debian GNU/Linux es un sistema operativo libre, desarrollado por más de mil voluntarios alrededor del mundo, que colaboran a través de Internet.

Su naturaleza no comercial y su modelo de desarrollo abierto la distingue de otras distribuciones del sistema operativo GNU.

Director: Persona responsable y encargada de dirigir, administrar y coordinar las actividades de un Centro Educativo. El director es responsable de la selección de docentes y estudiantes que puede participar en las capacitaciones que ofrece la Gerencia de Tecnologías Educativas del MINED.

Diagrama de Caso de Uso: Diagrama con notación UML que representa la forma como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (Casos de Uso).

Diagrama de Secuencias: Diagrama usado para modelar interacción entre objetos en un sistema usando la notación UML.

Diagrama de Clases: Diagrama que describe la estructura de un sistema representado en clases y objetos.

Diagrama de Flujo de Trabajo: Representa visualmente el movimiento y la transferencia de recursos, documentos, datos y tareas a través del proceso de un producto o servicio determinado.

Diccionario de Datos: Conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se desarrolla.

Docente: Es quien se dedica profesionalmente a la enseñanza, con carácter general o especializado en una determinada área de conocimiento, asignatura, disciplina académica, ciencia o arte. Además de la transmisión de valores, técnicas y conocimientos generales o específicos de la materia que enseña. Un docente es quien recibe las capacitaciones tutorizadas de EducaContinua.

E

EducaContinua: Es el nombre de la plataforma aula virtual “Educación Continua” del Área de Formación Virtual de la Gerencia de Tecnologías Educativas de la Dirección Nacional de Educación en Ciencia, Tecnología e Innovación del Viceministerio de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Educación de El Salvador.

La metodología empleada en todos los cursos en línea se sustenta en estrategias encaminadas a favorecer un aprendizaje autónomo e interactivo, pero, a su vez, tutorizado y guiado. Favoreciendo el aprendizaje colaborativo, fomentando la interactividad entre los estudiantes y con el profesorado.

Los estudiantes encuentran en el aula virtual todo lo que necesitan (tablón de anuncios, programa del curso, objetos de aprendizaje, material de apoyo, espacios para consultas y reflexión, etc.). Todos estos materiales educativos son desarrollados por expertos de acuerdo a una planificación metodológica altamente estudiada y estructurada. Los usuarios disponen de fichas de contenido multimedia, simulaciones, demostraciones, visitas web guiadas, y un gran elenco de actividades que ayudan a la adquisición de nuevos conocimientos.

Para llevar a cabo esta tarea, el campus, cuenta con una serie de herramientas de comunicación y colaboración que convierten las acciones formativas en, sencillas, amenas y, sobre todo, dinámicas, como: foros de debate, chats, wikis, mensajería interna y correo electrónico.

El trabajo en la plataforma es sumamente intuitivo, las secciones de mayor relevancia son:

-  Categorías: Se encuentran las categorías de cada uno de los Grado Digitales, que ofrecen el portal. En ellos se encuentran los diferentes cursos virtuales, con acceso libre para la ciudadanía, solamente debe inscribirse.
-  Sección de Login (Usuario y Contraseñas): Justamente aquí es donde el usuario hace uso del nombre de usuario y contraseña (previamente inscrito).
-  Calendario: Se encuentran las diferentes actividades a realizar en la plataforma virtual.

Encriptación: Es el proceso mediante el cual cierta información o texto sin formato es cifrado de forma que el resultado sea ilegible a menos que se conozcan los datos necesarios para su interpretación. Es una medida de seguridad utilizada para que al momento de almacenar o transmitir información sensible ésta no pueda ser obtenida con facilidad por terceros. Opcionalmente puede existir además un proceso de descifrado a través del cual la información puede ser interpretada de nuevo a su estado original, aunque existen métodos de encriptación que no pueden ser revertidos. El término encriptación es traducción literal del

inglés y no existe en el idioma español. La forma más correcta de utilizar este término sería cifrado.

Estudiante: Son todos los ciudadanos que participan en los procesos de capacitación que imparte Gerencia de Tecnologías Educativas del MINED.

Enfoque de sistemas:

Es un diseño metodológico que se presenta como mentor para la solución de problemas, principalmente aquellos que nacen en la administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución.

Estándares de Diseño:

Son ciertas pautas que se establecen para conseguir uniformidad en el desarrollo de sitios web.

F

Flujo Alternativo: En un caso de uso, son los flujos de eventos que se refieren a los pasos que alternativamente van realizando los actores y el sistema, en los flujos alternativos se consideran situaciones de error y el comportamiento esperado del sistema en respuesta a los errores.

Flujo Básico: En un caso de uso, el flujo básico se refiere a los pasos que van realizando los actores y el sistema en el contexto del requisito funcional capturado en el caso. Es el escenario principal donde ocurre el éxito de las actividades que se están desarrollando.

Función de Base de Datos: Ejecutan una lista arbitraria de consultas SQL, devolviendo los resultados de la última consulta de la lista. Las funciones en general devuelven conjuntos. Una función puede estar almacenada en la base de datos como objeto para ser utilizada en repetidas ocasiones.

G

Grado Digital: Nació como un programa de certificación tecnológica que permite a los estudiantes, y en general a toda la población, certificar en forma gratuita habilidades y competencias en el manejo básico de tecnologías informáticas. También incluye un

componente de autoformación en línea (por medio de Internet) que permite a los participantes prepararse de una mejor manera para el proceso de certificación.

Tiene como objetivo promover la formación en línea de cursos tutorizados y de autoformación, para el desarrollo de habilidades tecnológicas en los participantes.

Su función principal es implementar estrategias virtuales como herramientas innovadoras, para el fortalecimiento de la Educación Continua en los procesos de formación; ofreciendo cursos tutorizados y de autoformación que permitan ampliar la oferta educativa en línea y facilitar a la población salvadoreña (estudiantes, docentes y población en general) una modalidad de aprendizaje respaldada por el Ministerio de Educación para alcanzar las competencias tecnológicas que la sociedad demanda.

La oferta formativa de los cursos de Grado Digital 1 comprende la utilización de herramientas propietarias, específicamente herramientas de Microsoft.

El Grado Digital 2 comprende dos certificaciones que están integradas en un solo Grado Digital. La primera certificación es Gestores de Contenidos CMS Joomla y se ofrece a la ciudadanía una oferta de un curso básico de la herramienta para la gestión y montajes de páginas web como gestor de contenidos. La segunda certificación es de Gestores de cursos virtuales LMS Moodle y ofrece el estudio en tres cursos virtuales, Curso de Moodle Estudiantes, Curso de Moodle Tutores y Curso de Moodle Administradores.

El curso de Grado Digital 3 es un curso con una propuesta web 2.0 y herramientas de conectividad y socialización, desde un punto de vista educativo, y como el ciudadano puede aplicarlo en un contexto educativo. Algunas de esas herramientas son: Facebook, Twitter, Blogger, etc. El curso busca introducir al participante en el conocimiento y práctica de herramientas que están inmersas en la web 2.0 de manera que puedan hacer uso efectivo de ellas, ampliando los horizontes y delimitaciones en términos de comunicación.

Los cursos virtuales de Grado Digital 4 comprenden actualmente dos certificaciones digitales, acreditados por el Ministerio de Educación por medio del Viceministerio de Ciencia y Tecnología. Las certificaciones son en dos áreas, paquetes Ofimáticos Libres y Sistemas Operativos libres.

I

Interfaz Gráfica de Usuario: Conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz de un sistema. Su principal uso, consiste en

proporcionar un entorno visual sencillo para permitir que el usuario tenga interacción amigable con un sistema informático.

Icono: Es utilizado para representar archivos, carpetas, programas, unidades de almacenamiento, etc. en la interfaz gráfica de un sistema informático. Puede representar cualquier cosa que los usuarios quieran: cualquier comando o proceso, o cualquier otro indicador.

L

Llave Primaria: Es un campo o a una combinación de campos que identifica de forma única a cada fila o registro de una tabla. Una llave o clave primaria puede ser una columna o conjunto de columnas. No puede haber dos filas en una tabla que tengan la misma llave primaria. Una llave primaria debe identificar únicamente a todas las posibles filas de una tabla.

Llave Secundaria: Es una limitación referencial entre dos tablas. La llave secundaria o clave foránea identifica una columna o grupo de columnas en una tabla (tabla hija o referendo) que se refiere a una columna o grupo de columnas en otra tabla (tabla maestra o referenciada). Las columnas en la tabla deben ser la clave primaria en la tabla referenciada.

M

Matricula: Es el proceso de marcar a los usuarios como participantes en un curso de EducaContinua, que incluye tanto a estudiantes como a maestros o tutores.

Existen varias maneras para gestionar las matriculas o inscripciones a los cursos, las cuales son:

-  Matriculación manual: El administrador, profesor o tutor del curso añade manualmente a los usuarios.
-  Auto matriculación: Un usuario puede elegir auto-matricularse a un curso con el formulario de EducaContinua.
-  Archivo plano: Los usuarios son matriculados mediante un archivo CSV.

Modalidad de Capacitación o Tipo de Modalidad: Son los tipos de capacitaciones que ofrece la Gerencia de Tecnologías Educativas del MINED en el campus virtual EducaContinua. Las modalidades de capacitación son: Autoformación y Tutorizado.

Mapa Estadístico: Mapa temático que representa datos estadísticos y una herramienta que estudia el uso y los análisis provenientes de una muestra representativa de datos normalmente a partir de las unidades territoriales políticas y administrativas.

Moodle: Es un Sistema de Administración de Cursos (LMS), es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual de distribución libre para la gestión de cursos que ayuda al Área de Formación Virtual con las capacitaciones que ofrece, pues se imparten las capacitaciones y se guardan todos los registros de los cursos y las personas que están inscritas en la plataforma de aula virtual EducaContinua.

Moderador: Es el que revisa los datos de los usuarios y se encarga de asignar exámenes a aquellos usuarios que han aprobado los cursos de un Grado Digital y están listos para realizar la prueba de certificación. Un moderador es un Coordinador de Aulas Informáticas (CAI) de un Centro Educativo

Uno de los requisitos para ser moderador (en una sede certificadora), es que debe tener la certificación a la cual estarán certificado. Es decir el moderador se debe dominar el contenido y examen, para poder realizar la prueba.

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales, multihilo y multiusuario de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desarrollado como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

N

Nivel de Estudio: Es una distinción dada por alguna institución educativa, generalmente después de la terminación exitosa de algún programa de estudios. Se clasifican en nivel básico, Nivel medio, Nivel superior. Esta denominación suele utilizarse para denominar más concretamente a las distinciones de rango universitario, que también se denominan titulación superior o titulación universitaria.

O

Objeto de Base de Datos: Componente de base de datos, por ejemplo, tabla, índice, vista, restricción, valor predeterminado, procedimiento almacenado, etc., incluso puede hacer referencia a una base de datos.

Ofimática:

Conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas. Las

herramientas ofimáticas permiten idear, crear, manipular, transmitir, almacenar o parar la información necesaria en una oficina. Actualmente es fundamental que estas estén conectadas a una red local y/o a Internet.

P

Patrón Modelo-Vista-Controlador:

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

Proyecto:

Es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas. La razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido.

Participantes:

Son los usuarios que todavía no han recibido los cursos de las capacitaciones.

PDF: Es un formato estándar de almacenamiento de documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware. Este formato es de tipo compuesto (imagen vectorial, mapa de bits y texto).

PHP: Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Procedimiento Almacenado de Base de Datos: Es un programa (o procedimiento) almacenado físicamente en una base de datos. Su implementación varía de un gestor de bases de datos a otro. La ventaja de un procedimiento almacenado es que al ser ejecutado, en respuesta a una petición de usuario, es ejecutado directamente en el motor de bases de datos, el cual usualmente corre en un servidor separado. Como tal, posee acceso directo a los datos que necesita manipular y sólo necesita enviar sus resultados de regreso al usuario, deshaciéndose de la sobrecarga resultante de comunicar grandes cantidades de datos salientes y entrantes.

R

Reporte: Es un documento que se utiliza cuando se quiera informar acerca de una determinada cuestión destinado a servir de análisis e informar sobre los diferentes asuntos de interés.

Requerimiento: Es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio. Se usa en un sentido formal en la ingeniería de sistemas, ingeniería de software e ingeniería de requisitos. Los requisitos se utilizan como datos de entrada en la etapa de diseño del producto. Establecen qué debe hacer el sistema, pero no cómo hacerlo.

Rol: Identifica el estatus de un usuario en Moodle.

S

Sentencias de búsqueda SQL:

Es un lenguaje de base de datos normalizado, utilizado por los diferentes motores de bases de datos para realizar determinadas operaciones sobre los datos o sobre la estructura de los mismos.

Sistema de Control de Versiones Descentralizado:

Es un sistema que permite el manejo de múltiples revisiones de una unidad de información (archivo de código, directorio, documento, proyecto, etc.)

Sistema de Administración de Cursos: Es un software instalado en un servidor web que se emplea para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial (o aprendizaje electrónico) de una institución u organización.

Las principales funciones son: gestionar usuarios, recursos así como materiales y actividades de formación, administrar el acceso, controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje, realizar evaluaciones, generar informes, gestionar servicios de comunicación como foros de discusión, videoconferencias, entre otros.

T

Tecnología Web: Conjunto de soluciones y servicios que nos permite asesorar, crear y consolidar proyectos de manera inteligente destacando la elaboración de:

-  Portales Dinámicos (CMS)
-  Web Sites
-  Rediseño y Optimización de Web Sites
-  Micro Sites Publicitarios
-  Versiones Web para Móviles
-  QR Codes
-  Comercio electrónico
-  Posicionamiento SEO/SEM

Tipo de Capacitados: Es la manera en la que se distinguen los usuarios inscritos en EducaContinua. Los tipos de capacitados son:

-  Capacitados: Usuarios que están inscritos en EducaContinua en cualquiera de sus Modalidades (Autoformación o Tutorizado) y cursando algún Grado Digital.
-  Certificados: Usuarios que están inscritos en EducaContinua en cualquiera de sus Modalidades (Autoformación o Tutorizado) y tienen alguna certificación de Grado Digital.

Tipo de Certificación: Son las certificaciones que se obtienen de un Grado Digital. Los tipos de certificaciones son:

-  Grado Digital 1:
 - Certificación en Sistemas Operativos:
 - Curso Microsoft Windows XP.
 - Curso Microsoft Windows Vista.
 - Certificación Herramientas de Ofimática:
 - Curso de Microsoft Office 2003.
 - Curso de Microsoft Office 2007.
 - Certificación en Herramientas de Desarrollo:
 - Curso Microsoft SQL Server 2008.
 - Curso Microsoft Acces 2007.
 - Curso Microsoft Visual Basic 2008
-  Grado Digital 2: Software Libre:
 - Certificación Sistema de Gestión de Contenidos:
 - Curso Joomla.
 - Certificación en Gestión de Cursos:
 - Curso Moodle.

- ✚ Grado Digital 3:
 - Software Libre:
 - Curso Herramientas de WEB 2.0.
- ✚ Grado Digital 4:
 - Software Libre:
 - Curso Sistema Operativo Linux Ubuntu.
 - Curso Procesador de Texto Writer.
 - Curso Hoja de Cálculo Calc.
 - Curso Presentación Multimedia Impress.

Tipos de Usuarios: Son los tipos de personas que están inscritos en EducaContinua, pueden ser:

- ✚ Ciudadano en general.
- ✚ Estudiante de básica.
- ✚ Estudiante de media.
- ✚ Estudiante universitario.
- ✚ Docente de básica.
- ✚ Docente de media.
- ✚ Docente tecnólogo.
- ✚ Docente universitario.

Trigger de Base de Datos: Un trigger (o disparador) en una Base de datos, es un procedimiento que se ejecuta cuando se cumple una condición establecida al realizar una operación. Dependiendo de la base de datos, los triggers pueden ser de inserción (INSERT), actualización (UPDATE) o borrado (DELETE). Algunas bases de datos pueden ejecutar triggers al crear, borrar o editar usuarios, tablas, bases de datos u otros objetos.

Tutorizado: Modalidad de capacitación para usuarios del campus virtual tutorizados EducaContinua en Moodle donde un usuario es matriculado con la metodología de tutorización. Para ellos las inscripciones de estos cursos virtuales, se dan a través de convocatorias a los Centros Educativos. El acceso a esta herramienta la puede tener desde el portal formativo de Grado Digital.

La certificación a metodología tutorizada, es el documento que asegura que una persona ha adquirido las competencias tecnológicas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que se dan en los cursos virtuales con modalidad tutorizada, el cual está definido por la tutoría de

un docente quien garantiza a través de distintas actividades y evaluaciones la adquisición de las competencias TIC de cada uno de los participantes.

U

UML: Lenguaje Unificado de Modelado, es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por Object Management Group (OMG). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Usuarios: Es un participante que tiene permisos en Moodle. Los roles de usuario habituales son administradores, profesores y estudiantes. Los usuarios pueden ser:

-  Estudiantes.
-  Docentes.
-  Directores.
-  Ciudadanos.

V

Vista de Base de Datos: Es una consulta accesible como una tabla virtual en una base de datos relacional o en un conjunto de documentos en una base de datos orientada a documentos.

Las vistas tienen la misma estructura que una tabla: filas y columnas. La única diferencia es que sólo se almacena de ellas la definición, no los datos. Los datos que se recuperan mediante una consulta a una vista se presentarán igual que los de una tabla. De hecho, si no se sabe que se está trabajando con una vista, nada hace suponer que es así. Al igual que sucede con una tabla, se pueden insertar, actualizar, borrar y seleccionar datos en una vista. Aunque siempre es posible seleccionar datos de una vista, en algunas condiciones existen restricciones para realizar el resto de las operaciones sobre vistas.