

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL



Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

“ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL Y MEDICIÓN DE CUMPLIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN UNA INDUSTRIA SICE”

INFORME DE PROYECTO DE GRADUACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

ESPECIALIZACIÓN SISTEMAS TECNOLÓGICOS

Presentada por:

YESSICA MARIA ARMIJOS FAREZ

STEPHANIE MARGARITA FLORES ANZOÁTEGUI

Guayaquil - Ecuador

2010

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por las bendiciones recibidas, a mis padres, por darme la estabilidad emocional, económica y sentimental; para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes, a todos mis amigos pasados y presentes; pasados por ayudarme a crecer y madurar como persona y presentes por estar siempre conmigo apoyándome en todo las circunstancias posibles, también son parte de esta alegría.

DEDICATORIA

A mí querida familia que siempre me ha apoyado y estimulado.

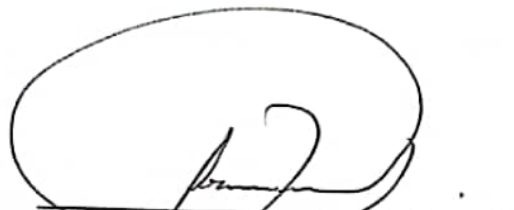
A mi tutor M. Sc.. Fabricio Echeverría y a los maestros de la ESPOL por los valiosos conocimientos adquiridos.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



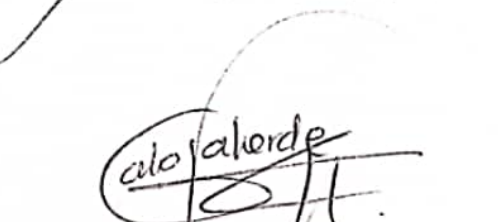
MSc. Fabricio Echeverria

DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADUACIÓN



MSc. Carmen Karina Vaca Ruiz

MIEMBRO PRINCIPAL



MSc. Galo Valverde L.

MIEMBRO PRINCIPAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

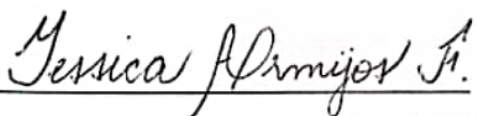


Ing. Jorge Aragundi R.
SUBDECANO
FAC. ING. EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACION


DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma, a la **Escuela Superior Politécnica del Litoral**"

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)



Yessica María Armijos Farez



Stephanie Margarita Flores Anzoátegui

RESUMEN

Llevar el control de las capacitaciones a los empleados de los procedimientos corporativos se ha vuelto indispensable en las empresas e industrias que buscan herramientas de medición que permitan obtener el porcentaje de cumplimiento, los empleados tienen la responsabilidad de cumplir con entrenamientos para estar al día en los procesos que manejan en su respectivo puesto de trabajo. Uno de los objetivos principales de este sistema propuesto es asistir a los usuarios a planificar los entrenamientos que deben cumplir cada uno de los empleados, así como controlar y hacer seguimiento de los procedimientos asignados.

En este proyecto se presenta una revisión detallada de los aspectos fundamentales relacionados con el diseño, implementación y estructura de una aplicación que realiza la automatización del proceso de control y seguimiento de las capacitaciones que debería cumplir cada empleado en un periodo de tiempo establecido.

Este esquema del proceso de control de procedimientos que se presenta se lo obtuvo del proceso manual y operativo que sigue Bristol Myers Squibb Cia. Lta. Ecuador, la misma que requiere un sistema de información que evite gastar tiempo productivo en el análisis de métricas de cumplimiento de procedimientos estándares. Esta prestigiosa farmacéutica

presentaba falencias en este proceso tales como porcentajes poco reales del cumplimiento de los entrenamientos por empleado o departamento, ningún control en la versión de los procedimientos que se inducían y a pesar de obtener porcentajes en sus mediciones, estos les indicaban que todo se estaba llevando con un cumplimiento de 100%. Sin embargo, se seguían presentando problemas como acumulación de trabajo en periodos de producción alta, por lo que ofrecimos solucionar su problema con fines académicos y no lucrativos, llegando a un acuerdo de que nos proporcionarían información confidencial, el lugar físico y recursos para la elaboración del proyecto propuesto y presentarlo como proyecto de graduación.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	
DEDICATORIA.....	
TRIBUNAL DE GRADO.....	
DECLARACIÓN EXPRESA	
RESUMEN	
ÍNDICE GENERAL.....	
ABREVIATURAS.....	
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	
ÍNDICE DE TABLAS.....	
INTRODUCCIÓN	
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. JUSTIFICACION	7
1.3. OBJETIVOS.....	10
2. ANÁLISIS DEL SISTEMA	12
2.1. ALCANCE	12
2.2. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS	21
2.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	21
2.2.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	49
3. TECNOLOGÍAS Y CONCEPTOS APLICADOS.....	52

3.1. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS / SOFTWARE.....	52
3.2. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS / HARDWARE.....	58
4. DISEÑO DEL SISTEMA	60
4.1. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	60
4.1.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	60
4.1.2. FLUJO DE INFORMACIÓN	62
4.2. DISEÑO DE INTERACCIÓN	76
4.3. DISEÑO DE BASE DE DATOS	84
4.3.1. MODELO ENTIDAD – RELACIÓN	84
4.3.2. MODELO LÓGICO.....	85
4.4. DIAGRAMAS DEL SISTEMA	86
4.4.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	86
4.4.2. DIAGRAMA DE CLASES	87
4.4.3. ESCENARIOS	88
4.4.4. DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE OBJETOS.....	91
5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	95
5.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	95
5.1.1. DICCIONARIO DE DATOS	95
5.1.2. PRINCIPALES LIBRERÍAS Y FUNCIONES.....	118
5.2. PLAN DE PRUEBAS	142
5.2.1. PROPÓSITO.....	142
5.2.2. ALCANCE	142

5.2.3. PROCEDIMIENTO	142
5.3. RESULTADOS DE PRUEBAS Y MÉTRICAS	147
5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS	147
5.3.2. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN.....	148
5.3.3. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN OPERACIONAL	160
5.3.4. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO	179
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	
GLOSARIO	
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	

ABREVIATURAS

BMS.- Bristol Myers Squibb corporación multinacional farmacéutica cuya sede mundial esta en Nueva York Estados Unidos. Su estrategia está enfocada en áreas de enfermedad de importantes necesidades médicas no satisfechas. Cuenta con plantas en algunos países de Norteamérica, Centroamérica Suramérica y países Occidentales tales como Canadá, México, Puerto Rico, Colombia, Perú, Ecuador entre otros. La planta en Ecuador se encuentra en Guayaquil con oficinas en Quito contiene convenios como estrategia de negocios con empresas como Mead Johnson.

SOP.- Siglas en inglés Standard Operative Procedure su traducción procedimientos operativos estándares representan documentos formales que son creados para describir un proceso específico correctamente, todo proceso que se realiza dentro Bristol Myers Squibb en áreas de producción o administración deben tener estos documentos donde se definen las personas responsables tales como el gerente del departamento, el gerente de control de calidad, el gerente general y el responsable de crear el documento, luego de esto se indica los objetivos del documento, esto es; el proceso que se va a describir y los detalles que comprende el proceso especificado. Todo documento tiene un formato definido por el departamento de control de calidad y que debe ser respetado por todos los departamentos involucrados. El nombre de cada SOP tiene una nomenclatura única que lo diferencia de los

demás y debe ser actualizado cuando se requiera modificar su contenido lo que indica que se creará una nueva versión del documento.

AS400 BPCS. - Business Planning and Control System, se utiliza para controlar las operaciones de las empresas manufactureras, incluye la lógica de MRP (Material Requirement Planning)) para las operaciones de fabricación.

MRP. - Es un Sistema de Planeación y Administración, usualmente asociada con un software basado en la planeación de la producción y el sistema de control de inventarios usado para los procesos de manufactura gerencial.

SCE.- Sistema para el Control de Entrenamientos o procedimientos operativos estándares, permitirá mantener el control de los empleados en el cumplimiento de sus entrenamientos asignados.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Control de cumplimiento de Procedimientos Operativos Estándares inicialmente	6
Figura 2. Rol de usuarios en SICE.....	9
Figura 3. Diseño Arquitectónico SICE.....	61
Figura 4. Ingreso de Usuario.....	62
Figura 5. Modificación de Usuario	62
Figura 6. Eliminación de Usuario	63
Figura 7. Ingreso de Entrenamientos/ Procedimiento.....	63
Figura 8. Modificación de Entrenamiento / Procedimiento.....	64
Figura 9. Eliminación de Entrenamiento/ Procedimiento.....	64
Figura 10. Ingreso de Sala	65
Figura 11. Modificación de Sala.....	66
Figura 12. Eliminación de Sala	66
Figura 13. Planificación de Entrenamientos / Procedimientos	67
Figura 14. Programación de Entrenamientos / Procedimientos	67
Figura 15. Reprogramación de Entrenamientos / Procedimientos	68
Figura 16. Calificación de Entrenamientos / Procedimientos	68
Figura 17. Extraer empleados de BPCS	69
Figura 18. Extraer Entrenamientos / Procedimientos de BPCS.....	69
Figura 19. Consulta de Planificaciones por área.....	70
Figura 20. Consulta de Planificaciones por función / cargo	70

Figura 21. Consultas de Programaciones por Instructor	71
Figura 22. Consulta de Procedimientos Pendientes	71
Figura 23. Consulta de Procedimientos Cumplidos	72
Figura 24. Consulta de Programaciones no calificadas	72
Figura 25. Consulta de Reprogramaciones.....	73
Figura 26. Consulta de programaciones calificadas.....	73
Figura 27. Consulta de Procedimientos por empleado de área	74
Figura 28. Reporte de procedimientos por área.....	74
Figura 29. Reporte de cumplimiento por Instructor.....	75
Figura 30. Reporte de históricos de procedimientos BPCS	75
Figura 31. Reporte de cumplimiento por empleado.....	76
Figura 32. Login SICE	76
Figura 33. Menú Administrador.....	77
Figura 34. Ingreso de Entrenamiento	77
Figura 35. Planificación de Entrenamiento	78
Figura 36. Planificación Exitosa de Entrenamiento	78
Figura 37. Carga de Datos de BPCS	79
Figura 38. Consulta de Planificación por Área.....	79
Figura 39. Menú Instructor	80
Figura 40. Programación de Entrenamiento	80
Figura 41. Detalle de Programación de Entrenamiento.....	81
Figura 42. Reprogramación de Entrenamiento	81

Figura 43. Calificación de Entrenamiento	82
Figura 44. Menú de Jefe de Área	82
Figura 45. Consulta de Entrenamientos por empleados del Área	83
Figura 46. Consulta de Entrenamientos Cumplidos.....	83
Figura 47. Diagrama entidad – relación Base de Datos SCE.....	84
Figura 48. Diagrama Lógico – Base SCE.....	85
Figura 49. Diagrama de Caso de Uso SICE.....	86
Figura 50. Diagrama de Clase SICE.....	87
Figura 51. Planificación exitosa.....	91
Figura 52. Programación Exitosa	92
Figura 53. Programación no exitosa por seleccionar fecha fuera de fecha límite	92
Figura 54. Reprogramación exitosa	93
Figura 55. Reprogramación no exitosa	93
Figura 56. Calificación exitosa	94
Figura 57. Extracción exitosa de Empleados	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.2.1 Ingreso de Usuario	23
Tabla 1.2.2 Modificación de Usuario.....	24
Tabla 1.2.3 Eliminación de Usuario.....	25
Tabla 1.2.4 Ingreso de Entrenamiento/Procedimiento	26
Tabla 1.2.5 Modificación de Entrenamiento/Procedimiento.....	27
Tabla 1.2.6 Eliminación de Entrenamiento/Procedimiento	28
Tabla 1.2.7 Ingreso de Sala	28
Tabla 1.2.8 Modificación de Sala	29
Tabla 1.2.9 Eliminación de Sala	29
Tabla 1.2.10 Planificación de entrenamientos/procedimientos	30
Tabla 1.2.11 Programación de entrenamientos/procedimientos	31
Tabla 1.2.12 Reprogramación de entrenamientos/procedimientos	32
Tabla 1.2.13 Calificación de entrenamientos/procedimientos	33
Tabla 1.2.14 Extraer empleado de BPCS	34
Tabla 1.2.15 Extraer entrenamientos/procedimientos de BPCS	35
Tabla 1.2.16 Consulta de planificaciones por área	36
Tabla 1.2.17 Consulta de planificaciones por función/cargo	37
Tabla 1.2.18 Consulta de programaciones por instructor.....	38
Tabla 1.2.19 Consulta de procedimientos pendientes.....	39
Tabla 1.2.20 Consulta de procedimientos cumplidos.....	40
Tabla 1.2.21 Consulta de programaciones no calificadas	41

Tabla 1.2.22 Consulta de reprogramaciones.....	42
Tabla 1.2.23 Consulta de programaciones calificadas	43
Tabla 1.2.24 Consulta de procedimientos por empleado del área/departamento.....	44
Tabla 1.2.25 Reporte de procedimientos por Área	45
Tabla 1.2.26 Reporte de cumplimiento por Instructor	46
Tabla 1.2.27 Reporte histórico de procedimientos en BPCS.....	47
Tabla 1.2.28 Reporte de cumplimiento por Empleado	48
Tabla 1.2.29 Disponibilidad	49
Tabla 1.2.30 Compatibilidad.....	50
Tabla 1.2.31 Eficiencia.....	50
Tabla 1.2.32 Seguridad.....	51
Tabla 1.2.33 Rendimiento	51
Tabla 4.4.1 Escenario - Ingreso de planificación exitosa	88
Tabla 4.4.2 Escenario - Ingreso de Programación exitosa	88
Tabla 4.4.3 Escenario - Ingreso de Programación no exitosa por seleccionar fecha fuera de la fecha límite.....	89
Tabla 4.4.4 Escenario - Reprogramación exitosa	89
Tabla 4.4.5 Escenario - Reprogramación no exitosa.....	90
Tabla 4.4.6 Escenario - Calificación exitosa.....	90
Tabla 4.4.7 Escenario - Extracción exitosa.	90
Tabla 5.1.1 Descripción de cada campo de las tablas.....	98
Tabla 5.1.2 Procedimiento sp_Insertar Planificacion	103
Tabla 5.1.3 Procedimiento sp_Insertar PlanificacionArea	103

Tabla 5.1.4 Procedimiento sp_Insertar Programacion	104
Tabla 5.1.5 Procedimiento sp_Insertar ProgramacionGrupo.....	105
Tabla 5.1.6 Procedimiento sp_calificacionesPorinstructor	106
Tabla 5.1.7 Procedimiento sp_ModificarProgramacionAnterior	108
Tabla 5.1.8 Procedimiento sp_EjecutarDTS_EmpleadosBPCS.....	108
Tabla 5.1.9 Procedimiento sp_EjecutarDTS_Entrenamientos.....	108
Tabla 5.1.10 Procedimiento sp_EjecutarDTS_Entrenamientos.....	109
Tabla 5.1.11 Procedimiento sp_ObtenerEmpleadoProgramacion	109
Tabla 5.1.12 Procedimiento sp_ModificarEmpleado.....	111
Tabla 5.1.13 Procedimiento sp_ObtenerAreasPorPlanificacion.....	111
Tabla 5.1.19 Función para Planificación.....	122
Tabla 5.1.20 Función para Programación.....	127
Tabla 5.1.21 Función para Reprogramación.....	130
Tabla 5.1.22 Función para Calificación – Aprobados	134
Tabla 5.1.23 Función para Calificación- Reprobados	135
Tabla 5.1.24 Función para Ingreso de Procedimientos/Entrenamiento	138
Tabla 5.1.25 Función para Modificar Usuario.....	139
Tabla 5.1.26 Función para Eliminar sala.....	141
Tabla 5.2.1 Planeación de la Validación	142
Tabla 5.2.2 Ejecución de las Pruebas	143
Tabla 5.2.3 Reporte Final de Validación.....	145
Tabla 5.2.4 Roles y Responsabilidades.....	145

INTRODUCCIÓN

El sistema de información para el control de entrenamientos permite a BMS poder hacer un seguimiento al cumplimiento de los entrenamientos por cada empleado, así como controlar las programaciones de los instructores. Para ello se utilizó Visual .NET con lenguaje C# y cuya base de datos es manejada por SQL Server 2005.

Permitiendo el control centralizado de las planificaciones al personal BMS, teniendo un lugar específico que permita llevar el control de las planificaciones de los procedimientos de toda la planta, así como las programaciones de cada empleado permitiendo controlar si se ha reprogramado el entrenamiento y si ha sido aprobado por el empleado concluyendo así el proceso completo de entrenamientos de un empleado.

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El sistema para el control y medición de cumplimiento de Procedimientos Operativos Estándares en una Industria surge como necesidad de una corporación multinacional llamada Bristol-Myers Squibb, cuyo compromiso es cumplir con normas que permitan asegurar que los procesos que se manejan estén correctamente cumplidos y administrados, por ello es fundamental que se conozca a qué se dedica esta corporación y cómo nace la necesidad de implementar nuestra herramienta en su negocio.

Bristol-Myers Squibb es una empresa farmacéutica, de capital norteamericano, con presencia global. Investiga, desarrolla, produce y comercializa productos innovadores para el cuidado de la salud. La Sede mundial está en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos. Cuenta con una fuerza de trabajo conformada por más de 42.000 hombres y mujeres que se desempeñan en más de 130 países.

Actualmente esta corporación opera en tres principales segmentos:

- línea farmacéutica
- línea nutricional
- otros productos para el cuidado de la salud

BMS en Ecuador

Bristol-Myers Squibb Ecuador cuya planta en Guayaquil labora basado en estos principios y compromisos de fabricar un producto de calidad, permita hacer sentir a sus consumidores la confianza en cada una de las drogas que están haciendo, consideran importante mantener al personal constantemente capacitado en sus tareas, impulsándolos a conservar la costumbre de renovar sus conocimientos en las actividades de las que son responsables, esto representa una garantía para que sus productos sean elaborados con calidad, el empleado que labora en sus instalaciones debe conocer y aplicar los procedimientos que necesita para ejecutar de manera óptima sus funciones dentro de la organización, cada cargo en esta empresa requiere un conocimiento previo y detallado que permita al empleado que se incorpora al grupo de trabajo esté al tanto de la correcta ejecución sus obligaciones y responsabilidad que comprende el cargo que desempeña. En Bristol-Myers Squibb Ecuador los procedimientos son manejados físicamente en documentos formales que se conoce como procedimientos operativos estándares o sus siglas en inglés SOP, donde básicamente se describe cómo se debe realizar determinada tarea, proceso o cómo llevar el mantenimiento de algún dispositivo y maquinaria utilizada en la producción y que representa puntos críticos dentro del proceso para la obtención de un producto final con altos índices de calidad, los mismos que pueden ser modificados representándolos con una nueva versión y que son identificados con una nomenclatura determinada esto se lo realiza dado que un procedimiento puede ser modificado con el fin de mejorar un proceso en

particular, estos procedimientos operativos estándares a la que llamaremos en adelante entrenamientos son manejados y administrados actualmente de manera digital por una aplicación Web denominada LOYAL que adquirió BMS para realizar modificaciones y actualizaciones de nuevas versiones de los documentos permitiendo de esta manera tenerlos identificados y almacenados en un repositorio o base de datos en caso de pérdida del documento físico.

Cada departamento en BMS puede definir más de un SOP, a través de un empleado que conoce perfectamente el procedimiento y que se encuentre ejerciendo la función durante muchos años, en el caso de tratarse de procedimientos donde se involucre maquinaria o software adquiridos por proveedores un empleado será el encargado de recibir la inducción, describir el procedimiento y difundirlo a sus compañeros, una vez definidos los procedimientos operativos estos son controlados por el departamento de control de calidad que es quien se encarga de verificar que cada procedimiento seas actualizado y difundido con frecuencia, planificando de manera periódica los procedimientos con el empleado dependiendo de la labor que desempeña, de esta manera se asegura que el recurso se encuentra constantemente entrenado en sus funciones. El departamento de control de calidad no trabaja solo en esta labor, cuenta con la ayuda del departamento de seguridad industrial que es quien se encarga de hacer seguimiento para que se cumpla lo planificado por el departamento de control de calidad, este seguimiento y control del

correcto cumplimiento ayuda a llevar métricas que permiten tener un panorama de que tan entrenado está un recurso humano en las tareas que desempeña, en caso de no estar debidamente entrenado aplicar soluciones correctivas proporcionándole al personal no entrenado los conocimientos para que pueda elaborar un producto óptimo y que cumpla con las normas estándares de calidad.

El departamento de seguridad industrial vigila constantemente que cada empleado cumpla con la obligación de entrenarse cuando se le indique, ellos llevan un registro o base de datos en documentos en Excel de cómo se han planificado los entrenamientos a cada departamento, además se encargan de almacenar la evidencia de que cada empleado ha realizado y aprobado la inducción a través de un documento formal y con formato que es llenado manualmente antes de realizar la inducción con el nombre del procedimiento, la hora de inicio y fin, la fecha, el nombre del instructor encargado de explicar el procedimiento y las personas que asistieron, adicionalmente conservan las evaluaciones que se hicieron al finalizar la inducción donde se puede conocer quien aprobó el entrenamiento esto es un puntaje superior a siete. Luego de obtener todos los documentos que sirven de soporte proceden a registrar formalmente en un programa en la plataforma AS400 BPCS donde almacenan las horas hombre utilizadas para entrenar al personal involucrado. En caso de que algún empleado o departamento pase por alto entrenarse seguridad industrial se encarga de recordarles sus obligaciones para con la compañía en

especial el compromiso de garantizar que cada proceso elaborado dentro de la planta sea procesado de manera optima.

La figura 1 muestra el flujo de trabajo de cómo se llevaba el proceso manual del control de cumplimiento de procedimientos y por medio de este gráfico partimos para el análisis e implementación del sistema de información.

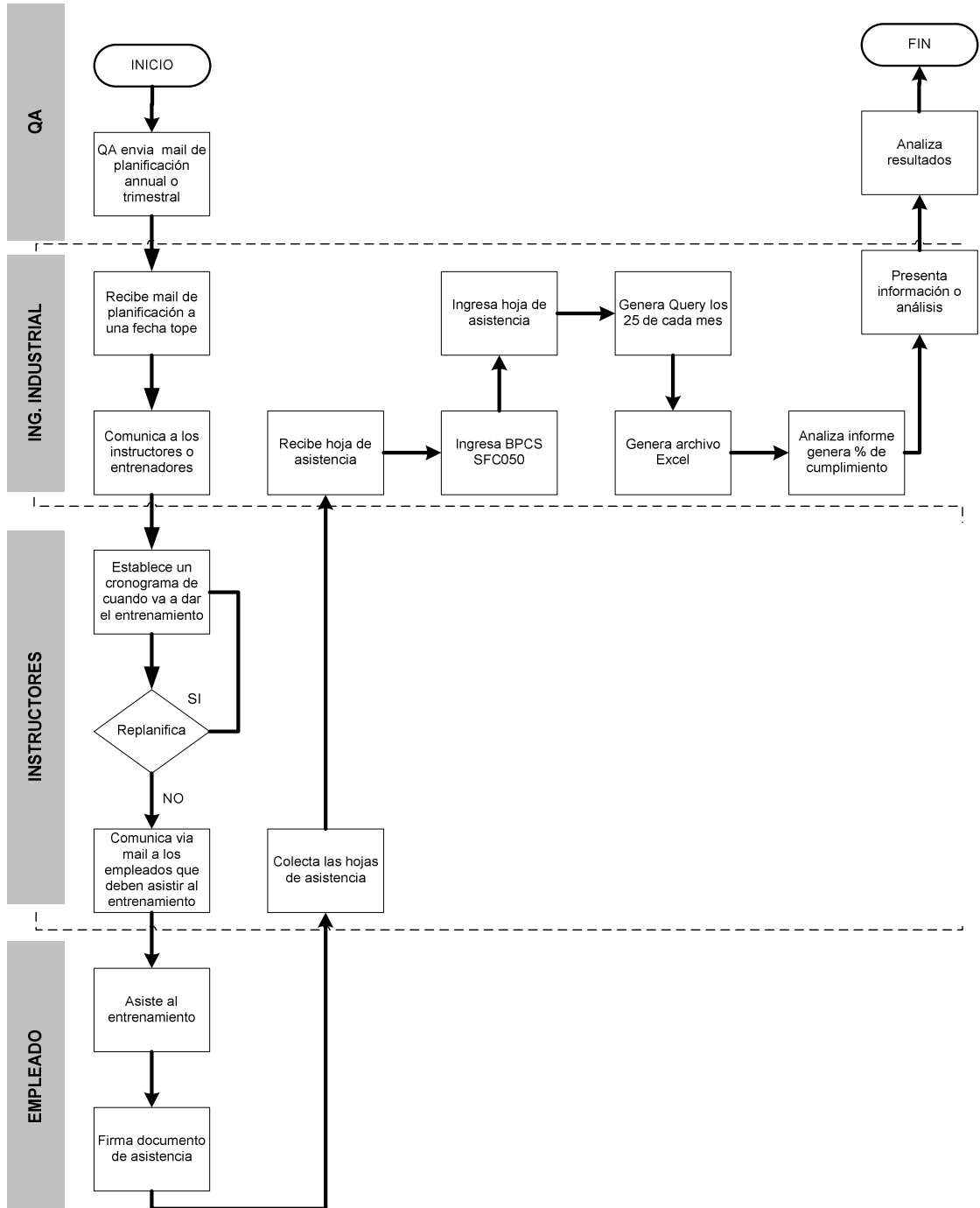


Figura 1. Control de cumplimiento de Procedimientos Operativos Estándares inicialmente

1.2. JUSTIFICACION

A pesar de que implementar un sistema de periódica capacitación beneficia en el desarrollo de un producto final, Bristol Myers Squibb Ecuador mediante auditorías realizadas con recursos enviados de casa matriz identificó agentes que podrían afectar la calidad del producto. Si bien era cierto se tenía conocimiento de cómo se planifica cada procedimiento a los distintos departamentos y de que en seguridad industrial se cuenta con una serie de evidencias que garantizan el cumplimiento, esto no certificaba que se cumplieran en la fecha establecida por control de calidad y tampoco que se estuviera dando el entrenamiento con la versión actualizada del SOP. Unos de estos agentes fue claramente determinado cuando se verificó que, en los periodos críticos donde el volumen de producción aumentaba, los empleados poseían gran carga de trabajo y registraban horas hombres sustentando que corresponden a los entrenamientos que se les había asignado. Sin embargo, estos entrenamientos estaban fijados para que sean cumplidos en fechas anteriores a la época de demanda de producción con este antecedente se pudo comprobar que el recurso humano, en especial el de producción, estaba acumulando su trabajo pudiendo así posiblemente afectar a la calidad del producto.

Un ejemplo claro de esta dificultad se observó en el reporte del mes de febrero de 2008, en el que aparecen horas hombres utilizadas en inducciones que habían sido planificadas para meses anteriores, esto ocasionaba que los empleados realizaran sus tareas de manera presionada debido a la urgencia de cumplir con sus obligaciones. En el transcurso y análisis

de los resultados de las auditorías realizadas en el 2008 pudieron detectar que las planificaciones que se hacían hasta ese momento no contaban con una herramienta que permita controlar y administrar las planificaciones de entrenamientos al personal, debido a que las planificaciones se las realiza manualmente en hojas de cálculo (Excel) donde se va registrando el entrenamientos asignado a un determinado empleado con el departamento, la fecha máxima para cumplir con el entrenamiento indicando el nombre del instructor responsable . En este proceso manual el cual demora varios días y está propenso a errores se invierte mucho tiempo de trabajo ya que estamos hablando de más de 700 procedimientos operativos y que deben ser cumplidos por 200 empleados de diferentes puestos de trabajo. Además de que no hay un repositorio que almacene de alguna manera si los entrenamientos programados corresponden a versiones actualizadas de tal manera que no se conoce a ciencia cierta si los empleados se están entrenando con documentos actuales. Además, en el transcurso del año no se verifica que la fecha de planificación de una inducción sea postergada, con esto no se puede percibir un porcentaje de cumplimiento real de los empleados en los entrenamientos que se les ha asignado, evitando conocer y establecer responsables, así como tampoco se tiene un respaldo físico que permita demostrar que el proceso se está llevando de manera transparente.

Muchos empleados dentro de BMS se acostumbran a acumular sus entrenamientos planificados, no tomando en cuenta la fecha establecida por control de calidad, dado que

no existe un control que presione a cada empleado a que cumplan con estas fechas, esto puede estar afectando la calidad de los procesos. Es necesario automatizar la planificación de los entrenamientos asignados a empleados de BMS, con un sistema que realice las verificaciones de lo programado emitiendo reporte que sirvan de soporte a auditorías en BMS y que permita recordar a los empleado que tienen que cumplir con lo programado en un alto porcentaje de rendimiento.



Figura 2. Rol de usuarios en SICE

En la figura 2 se muestran las funcionalidades de manera generalizada que corresponden al proceso de control de procedimientos asignado a cada rol de usuario de SICE.

1.3. OBJETIVOS

Los objetivos que se espera alcanzar con el desarrollo de este proyecto son:

- Permitir el control centralizado de las planificaciones al personal BMS, teniendo un lugar específico que permita llevar el control de las planificaciones de los procedimientos de toda la planta, así como las programaciones de cada empleado permitiendo controlar si se ha reprogramado el entrenamiento y si ha sido aprobado por el empleado concluyendo así el proceso completo de entrenamientos de un empleado.
- Mejorar la distribución de las tareas y responsabilidades del control de los procedimientos al personal BMS.
- Contar con documentos de soporte en Auditoria en BMS, que permitan mostrar si un determinado empleado cumplió o no con sus entrenamientos en las fechas establecidas y en las versiones actualizadas.
- Implementar un módulo de administración de usuarios, entrenamientos y salas que se utilizarán para la planificación y programación de un entrenamiento.
- Establecer una conexión con la información que se almacena en la plataforma AS400 BPCS correspondiente a los empleados, así como los entrenamientos y

fechas cumplimiento de los mismos.

- Reducir del tiempo utilizado en la elaboración del Programa trimestral de planificación de los procedimientos, mejorando así el rendimiento del los proceso que realiza cada empleado.
- Proveer mayor precisión en la gestión del control de los procedimientos planificados de tal manera que sea ejecutado en la fecha determinada.
- Contribuir a mejorar de los procesos de una industria y en el nivel de servicio al cliente.
- Contribuir a reducir el porcentaje de error en el cálculo de “Rendimiento de empleado en el cumplimiento de los procedimientos asignados”.
- Optimizar el análisis y monitoreo de los procedimientos planificados, llevando el detalle del estado de un procedimientos determinado a un empleado.
- Permitir tener el control de las versiones de los procedimientos que debe cumplir un empleado.
- Conocer en tiempo real el cumplimiento de cada empleado por cada procedimiento que debe recibir, así como de un departamento y función específica.
- Generar reportes como control y evidencia para auditorias locales y regionales.

2. ANÁLISIS DEL SISTEMA

2.1. ALCANCE

El Sistema de información para el control y medición de cumplimiento de Procedimientos Operativos Estándares permitirá tener una visión de cómo se están llevando las inducciones de los procedimientos de planta a los gerentes o líderes de cada departamento y al departamento de ingeniería industrial el cual debe presentar informes trimestral y anual del rendimiento y cumplimiento de las capacitaciones del personal, esta útil herramienta de medición y control representa un valor agregado que garantiza confiabilidad en la elaboración de un producto final, no sólo para Bristol Myers Squibb sino también para cualquier industria que considere de gran relevancia realizar seguimientos al personal para conocer el nivel de actualización de los conocimientos en el área o campo que se desenvuelve ya sea este administrativo o de planta.

El Sistema de información consiste en una aplicación Web desarrollada en .Net consiguiendo ser parte de la intranet que les permitirá a todos los empleados, así no tenga asignado una estación de trabajo, ser usuarios con un perfil definido para su jerarquía dentro de la corporación y adicionalmente conocer constantemente la agenda de las inducciones que deben recibir. Cuando decimos que todo empleado será usuario de la

aplicación y tendrá definido un perfil de acuerdo a su jerarquía a pesar de que no cuente con una estación de trabajo como es el caso de empleado de producción nos referimos a que un gerente o jefe de departamento realizará funciones especiales en la aplicación acorde a sus necesidades mientras que un empleado base utilizará el aplicativo como informativo de sus actividades con respecto a sus inducciones programadas. Por ello la aplicación consta de cuatro diferentes perfiles de usuarios que son: Administrador, Instructor, Jefe de Área y Usuario normal.

Funcionalidades del Usuario Administrador

El Administrador podrá ingresar un nuevo empleado extrayendo la información que se almacena en BPCS-AS400 pudiendo actualizar la base de datos con la que trabaja la aplicación ya que al contar con una base independiente permite la integridad de los datos la cual permitirá guardar y obtener nueva información valiosa, cada empleado ingresado se convertirá en un usuario con un perfil que el administrador indicará. Al modificar un usuario el administrador realizará cambios en el perfil del mismo o algún otro cambio como departamento si es que se diera el caso. Un ingreso y una modificación implica una eliminación que comprende el cambio de estado del usuario de activo a inactivo, al eliminarlo se conserva el registro jamás se lo elimina de la base.

El Sistema de información cuenta con un módulo de mantenimiento de procedimientos operativos estándares cuyo ingreso será seguido de una previa extracción de información de la plataforma BPCS- AS400 y que proporciona al usuario administrador la posibilidad de

establecer la versión del procedimiento que se está ingresando, con la modificación de los procedimientos se busca la generación de un nuevo registro del procedimiento con una nueva versión de esta manera se podrá asegurar que las planificaciones se las realizará con la versión más actualizada, a esto sumamos la posibilidad de la eliminación lógica del procedimiento dentro de la aplicación permitiendo cambiar el estado de activo a inactivo.

Se ha visto importante manejar el tema del lugar físico donde se realizará la inducción dentro de la aplicación, de tal manera que el administrador pueda tener control del ingreso de una sala así como su modificación en cuanto a capacidad y eliminación de la sala.

El usuario administrador planifica los procedimientos a los empleados, tiene la posibilidad de planificar por área y por función, para ello debe seleccionar el procedimiento con la versión deseada, la fecha límite, si la planificación es por área debe asociar un instructor a las áreas que deben recibir la inducción y en el caso de ser "Planificación por función" asignar un instructor a las funciones o cargos de los empleados que deban recibir el procedimiento seleccionado; adicionalmente se define si el procedimiento debe ser evaluado o no. Al guardar la planificación el sistema envía un correo informativo a los instructores el cual indicará que tiene una inducción que debe programar, por lo tanto, debe ingresar al sistema.

El usuario administrador tiene un módulo de consultas de acuerdo a sus intereses, los mismos que comprenden consulta de procedimientos planificados por área que por medio de la selección de un área o departamento puede conocer que procedimientos ya han sido

planificados, consulta de procedimientos planificados por función o rol donde al seleccionar una función específica visualizará los procedimientos planificados, ambas consultas deben mostrar la versión del procedimiento y la fecha límite establecida por el administrador. La consulta de procedimientos programados por instructor permite conocer si la planificación realizada por el administrador ya ha sido programada por parte del instructor asignado y así saber el estado actual del procedimiento. El usuario administrador al ser un empleado de la empresa también tendrá asignado inducciones las cuales debe cumplir, por ello puede consultar aquellos procedimientos que tenga pendientes, así como también la consulta de los procedimientos cumplidos esto es, los que haya asistido y aprobado.

Este perfil adicionalmente cuenta con un módulo de reportes cuyo principal objetivo es obtener métricas que sirvan como evidencia en auditorías posteriores, los reportes a los que tiene permiso son, el de cumplimiento de procedimiento por departamento, este reporte muestra total de inducciones cumplidas y no cumplidas por departamento permitiendo visualizar los departamentos que no están cumpliendo. El reporte de cumplimiento de instructores le permitirá visualizar cual es el porcentaje de cumplimiento de los instructores es decir si realizaron la inducción antes de la fecha límite definida. Reporte del histórico de los procedimientos que se han cumplido, esta información se ingresa en AS400-BPCS la misma que se extraerá para la visualización del reporte, este reporte no sólo ayudará a obtener información valiosa, también permitirá cumplir con las normativas impuestas por Bristol Myers Squibb. Además, existe un reporte que permite

obtener métricas de cumplimiento de cada empleado a lo largo de las inducciones que se le ha programado indicando sí aprobó o no la inducción, así como el registro de la asistencia permitiendo evaluar su cumplimiento con las normativas impuestas.

Se considera en este perfil la importancia de un módulo que sirva para la actualización de los datos de los empleados y procedimientos que se encuentran almacenados en la plataforma de BPCS-AS400 de tal manera que se obtenga la información almacenada en este repositorio garantizando su integridad para luego ser utilizada en el aplicativo.

Funcionalidades del Usuario Instructor

El usuario Instructor está enfocado a un grupo de empleados que están cien por ciento capacitados en un procedimiento específico, quienes los definen como instructores son el departamento de control de calidad y de ingeniería industrial. Mediante evaluaciones rigurosas a estos empleados los delegan como responsables de inducir sus conocimientos y habilidades a sus compañeros de trabajo, esta labor de gran responsabilidad permitirá no solo evaluarlos como personas capacitadas para sus funciones sino también representa una evaluación a su responsabilidad y compromiso con la empresa. Al usuario instructor se le planifica el departamento o función con la fecha límite y el procedimiento que debe facilitar a sus colegas, es decir el instructor debe programar cómo, cuándo, y a quiénes proveerá el procedimiento indicado. Por esta razón el instructor debe contar con la funcionalidad

“Programar procedimientos”, este usuario visualiza la lista de procedimientos que debe agendar y hacer cumplir a sus compañeros, luego de eso establece la sala con la capacidad para las personas involucradas, asigna una fecha la cual debe ser menor a la fecha límite establecida por el administrador y forma los grupos de personas para la inducción. Una vez que se fija fecha y lugar de la inducción los grupos recibirán un correo de recordatorio de la inducción por recibir.

Si en el transcurso de los días entre la fecha que el instructor realizó la programación de la inducción hasta el día que se va a realizar la inducción, el instructor por motivos justificables requiere cambiar la fecha de programación de la inducción puede realizarlo mediante la funcionalidad “Reprogramar”, aquí el usuario podrá disponer de los procedimientos que se han programado para cambiar la fecha. Para ello debe ingresar una justificación, una vez realizado el cambio los empleados que se involucran dentro de la inducción reprogramada recibirán un correo de aviso de cambio de fecha de la inducción de determinado procedimiento. Luego de realizar la inducción, el instructor debe calificar el procedimiento a los empleados en caso de que así lo requiera el procedimiento, la calificación consiste en colocar el valor que obtuvo en la prueba escrita realizada luego de concluir con la inducción, este valor debe ser mayor e igual a siete, junto con el valor de la calificación también indicar quienes asistieron y si los que no asistieron tienen una justificación válida, si el empleado asistió y, su calificación está dentro del rango, la inducción está aprobada, pero si no asistió o su calificación fue menor al puntaje acordado

la inducción es reprobada y debe iniciarse nuevamente el proceso comenzando desde la planificación; todo esto lo debe realizar en la funcionalidad “Calificar procedimiento”.

Cada vez que este usuario programa un procedimiento tiene la posibilidad de establecer o crear una sala nueva por esta razón dentro de su menú se encontrará con el módulo “Sala” que permite el ingreso de una nueva sala, modificación y eliminación de una sala existente.

El usuario instructor tiene un módulo de consultas, que comprende consulta de programaciones de procedimientos donde podrá estar al tanto de la fecha de programación establecida en un procedimiento específico, con la fecha límite y de programación establecida y los grupos formados para recibir la inducción, consulta de reprogramaciones aquí se visualizará la fecha límite establecida para que sea realizada la inducción, fecha de programación anterior y fecha de programación actual además se debe visualizar la justificación del cambio de fecha, ambas consultas deben mostrar la versión del procedimiento. El usuario instructor, al ser un empleado de la empresa, también tendrá asignado inducciones las cuales debe cumplir por ello puede consultar aquellos procedimientos que tenga pendientes, así como también la consulta de los procedimientos cumplidos esto es, los que haya asistido y aprobado. Se requiere que el usuario pueda consultar las inducciones que han sido realizadas, tanto calificaciones como asistencia de un procedimiento específico. El menú del usuario debe contener el módulo de reportes cuyo principal objetivo es obtener métricas que sirvan como evidencia en auditorías posteriores, los reportes a los que debe tener permiso son:

- Reporte de procedimientos asignados donde se detalle en qué fase se encuentra el procedimiento esto es programación, reprogramación o calificación y si se está cumpliendo con las fechas establecidas.
- Reporte de empleados que reprobaron la inducción indicando el nombre del procedimiento y el motivo sea por no asistir o por tener una calificación inferior al valor establecido.

Funcionalidades del Usuario Jefe de Área

Debe existir un usuario denominado jefe de área que estará asignado a los gerentes o jefes de departamentos, el menú de este usuario consta del módulo de consultas y de métricas, dentro de las consultas que requiere para este perfil debemos tener la consulta de “Cumplimiento de inducciones por empleado” donde al seleccionar a un empleado perteneciente al grupo de trabajo detalle los procedimientos que debe cumplir y el estado en el que se encuentra el procedimiento, es decir, si ha sido aprobado o no. El usuario jefe de área al ser un empleado de la empresa también tendrá asignado inducciones las cuales debe cumplir por ello puede consultar aquellos procedimientos que tenga pendientes, así como también la consulta de los procedimientos cumplidos, esto es, los que haya asistido y aprobado. En el módulo de métricas el jefe de área debe disponer de reportes tales como; reporte cumplimiento e incumplimiento de inducciones asignadas al departamento, aquí debe visualizarse porcentajes que ayuden a proyectar al departamento específico. Reporte

de cumplimiento por cada empleado del departamento, éste servirá para hacer un seguimiento por parte del jefe del área a cada uno de sus colegas. Reporte de cumplimiento del instructor delegado del departamento permitiendo controlar y garantizar al jefe que el instructor está cumpliendo con fechas acordadas.

Funcionalidades del Usuario Empleado

Por último, se ve necesario establecer un menú a aquellos empleados que no realizarán las tareas de un administrador, instructor y jefe de área, este perfil lo denominaremos Usuario Normal, con la finalidad que cuente con la herramienta que les permita conocer las inducciones del cual tienen que formar parte, por esta razón este usuario solo requiere del módulo de consultas entre ellas consultar aquellos procedimientos que tenga pendientes, así como también la consulta de los procedimientos cumplidos esto es, los que haya asistido y aprobado. En caso del módulo de métricas todos los reportes deben ser generados en archivos .pdf permitiendo así tener la posibilidad de impresión y de impedir la modificación de la información que se genera.

Alcances no considerados

La funcionalidad “Programar entrenamientos” solo permitirá establecer la fecha, el lugar y los empleados que participarán de la inducción, esto no se comunicará con la herramienta denominada Calendar que utiliza la compañía para agendar reuniones,

debido a la incompatibilidad entre las plataformas. SICE no se encargará de medir los conocimientos, ni la experticia de un instructor en cuanto al procedimiento que debe exponer, para ello ya se realiza un proceso de selección de instructores el cual los califica como expertos en los procedimientos que se les asigna.

2.2. ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS

2.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Un requisito funcional define el comportamiento interno del software: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que muestran cómo los casos de uso serán llevados a la práctica. Son complementados por los requisitos no funcionales. Como se define en la ingeniería de requisitos, los requisitos funcionales establecen los comportamientos del sistema. Como analistas del problema a resolver generamos requisitos funcionales luego de diagramar los casos de uso. Ambos elementos (casos de uso y requisitos) se complementan en un proceso bidireccional.

Un requisito funcional lo representaremos con un nombre, un número de serie único y una descripción. Esta información se utiliza para ayudar al lector a entender por qué el requisito es necesario, y para seguir al mismo durante el desarrollo del producto. El núcleo del requisito es la descripción del comportamiento requerido, es por esta razón que debe ser clara y concisa. Este comportamiento puede provenir de reglas organizacionales o del negocio, o ser descubiertas por interacción con usuarios, inversores y otros expertos en la

organización. En esta sección del capítulo surge un nuevo término Entrenamiento, los usuarios de BMS denominan “Entrenamiento” a los procedimientos o SOP por esta razón en el sistema cada vez que mencionemos a un procedimiento lo llamaremos Entrenamiento, este término sólo se lo utilizará en el sistema de información para mejorar la interacción con el usuario.

A continuación describiremos los requerimientos funcionales:

Tabla 1.2.1 Ingreso de Usuario

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0001	<p>Ingresar usuarios por cada empleado, para esto deberán mostrarse el listado de todos los empleados que estén ingresados en AS400-BPCS; es decir, se extraerá la información de los empleados de esta plataforma para poder crear un usuario en el sistema con la finalidad de obtener información verídica y sin errores. Se debe permitir seleccionar el empleado deseado de la lista extraída, es necesario poder buscar un empleado específico por su nombre. Una vez que se haya seleccionado al empleado se podrá visualizar su información completa como son, código BPCS del empleado siendo este el identificador, nombres y usuario estos tres campos no podrán ser modificados, los campos departamento y tipo de usuario (Administrador, Instructor, Jefe de Área o Usuario normal) deben ser seleccionados. Los campos que son editados deben estar correctamente validados para poder ser guardados en la base SICE. Enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.2 Modificación de Usuario

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0002	<p>Modificar usuarios, para esto deberán mostrarse el listado de todos los usuarios que estén ingresados en SICE Se debe permitir seleccionar un usuario deseado en la lista, es necesario poder buscar un usuario específico por su nombre o código BPCS. Una vez que se ha encontrado el usuario se deberá seleccionar el deseado por medio de un icono representativo para visualizar su información completa como son, código BPCS del empleado siendo este el identificador, nombres, usuario, estos tres campos no podrán ser modificables, los campos departamento y tipo de usuario (Administrador, Instructor, Jefe de Área o Usuario normal) deben ser modificables. Los campos que son editados deben estar correctamente validados para poder ser modificados en la base SICE. Enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.3 Eliminación de Usuario

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0003	<p>Eliminar usuarios, la eliminación consiste en el cambio de estado de activo a inactivo del usuario especificado no se debe eliminar el registro de la base SICE, para esto deberán mostrarse el listado de todos los usuarios que estén ingresados en SICE Se debe permitir seleccionar un usuario deseado de la lista, es necesario poder buscar un usuario específico por su nombre o código BPCS. Una vez que se ha encontrado el usuario deseado se deberá seleccionar a través de icono representativo, enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes y el usuario haya podido ser inactivado, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.4 Ingreso de Entrenamiento/Procedimiento

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0004	<p>Ingresar entrenamientos /procedimientos, para esto deberán mostrarse el listado de todos los entrenamientos que estén ingresados en AS400-BPCS, es decir, se extraerá la información de los entrenamientos /procedimientos de esta plataforma para poder ingresar un entrenamiento en el sistema con la finalidad de obtener información verídica y sin errores. Se debe permitir seleccionar el entrenamiento deseado de la lista extraída, es necesario poder buscar un entrenamiento específico por su nombre. Una vez que se haya seleccionado el entrenamiento se podrá visualizar su información completa como son, código BPCS del entrenamiento siendo este el identificador y el nombre estos dos campos no podrán ser modificados, debe existir un campo tipo (reunión o entrenamiento) y el campo versión ambos campos son editados deben estar correctamente validados para poder ser guardados en la base SICE, enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.5 Modificación de Entrenamiento/Procedimiento

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0005	<p>Modificar entrenamientos/procedimientos, para esto deberán mostrarse el listado de todos los entrenamientos que estén ingresados en SICE. Es necesario poder buscar un procedimiento específico por su nombre o código BPCS. Una vez que se ha encontrado el procedimiento se deberá seleccionar el deseado por medio de un icono representativo para visualizar su información completa como son, código BPCS del procedimiento siendo este el identificador y nombre estos campos no podrán ser modificados, los campos versión y tipo (reunión y entrenamiento) deben ser modificados. Los campos que son editados deben estar correctamente validados para poder ser modificados en la base SICE, el campo versión no debe permitir la modificación por versiones menores a las que se encuentran en la base ya que solo en este caso la modificación de un procedimientos por motivos de versión será razón para que se genere un nuevo registro. Enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.6 Eliminación de Entrenamiento/Procedimiento

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0006	<p>Eliminar entrenamientos/procedimientos, la eliminación consiste en el cambio de estado de activo a inactivo del procedimiento especificado, no se debe eliminar el registro de la base SICE, para esto deberán mostrarse el listado de todos los entrenamientos que estén ingresados en SICE. Es necesario poder buscar un procedimiento específico por su nombre o código BPCS. Una vez que se ha encontrado el procedimiento se deberá seleccionar el deseado por medio de un icono representativo que indique eliminación, enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.7 Ingreso de Sala

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0007	<p>Ingresar salas, una sala es el lugar físico donde se recibirán las inducciones programadas, es necesario establecerlas ya que tienen una capacidad máxima, cada vez que se ingrese un sala debe ingresar el nombre y capacidad, enviando un mensaje de éxito en el caso que no hayan surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.8 Modificación de Sala

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0008	<p>Modificar salas, para esto deberán mostrarse el listado de todas las salas que estén ingresados en SICE. Una vez que se ha encontrado la sala, se deberá seleccionar por medio de un icono representativo para visualizar su información completa como son, nombre y capacidad. Los campos son editables y deben estar correctamente validados para poder ser modificados en la base SICE. Enviando un mensaje de éxito en el caso que no haya surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.9 Eliminación de Sala

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0009	<p>Eliminar salas, la eliminación consiste en el cambio de estado de activo a inactivo, no se debe eliminar el registro de la base SICE, para esto deberán mostrarse el listado de todas las salas que estén ingresados en SICE. Una vez que se ha encontrado la sala se deberá seleccionar la deseada por medio de un icono representativo que indique eliminación, enviando un mensaje de éxito en el caso que no haya surgido inconvenientes, caso contrario mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.10 Planificación de entrenamientos/procedimientos

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0010	<p>Planificar entrenamientos/procedimientos por área/departamento o por función/cargo de los empleados, para ello es necesario que seleccione el nombre del procedimiento con la versión que se desea planificar, el procedimiento debe tener asignado la fecha límite que es la fecha hasta cuando se puede realizar la inducción, se debe establecer si el procedimiento debe ser evaluado. Cada departamento tiene asignado un empleado instructor responsable quienes serán los expositores de los procedimientos por ello si se va a planificar un procedimiento se debe seleccionar el departamento que requiere ser entrenado en ese procedimiento y su instructor responsable, un procedimiento puede ser asignado a n departamentos, si se tratase de la planificación por función/cargo se selecciona el cargo que requiera ser entrenado con el instructor responsable igualmente un procedimiento puede ser asignado a n cargos. En caso de que por equivocación se seleccionó un cargo o departamento con un instructor que no aplica al procedimiento seleccionado se elimina de la lista generada, una vez concluida la planificación se debe guardar en la base SICE, indicando un mensaje de éxito si no hubieron inconvenientes y envía correo de notificación a los empleado instructores, caso contrario un mensaje de error. Esta tarea se debe realizar cuantas veces lo requiera el usuario Administrador encargado.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.11 Programación de entrenamientos/procedimientos

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0011	<p>Programar los entrenamientos/ procedimientos por área/departamento o por función/cargo de los empleados dependiendo de cómo se ha realizado la planificación, esta tarea la realiza los empleados que son nombrados instructores por ello para programar un procedimiento deben seleccionar el nombre del procedimiento que se le ha asignado, luego establecer el nombre de la sala con la capacidad, la fecha que realizará la inducción la misma que debe ser inferior a la fecha establecida en la planificación, por último establece los grupos de empleados que deben asistir a la inducción. En caso de que por equivocación se seleccionó un empleado que no aplica al procedimiento seleccionado se elimina el grupo de la lista generada, una vez concluida la programación se debe guardar en la base SICE, indicando un mensaje de éxito si no hubieron inconvenientes además de enviar correos de notificación a los empleados involucrados, caso contrario un mensaje de error. Esta tarea se debe realizar cuantas veces lo requiera el usuario encargado.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.12 Reprogramación de entrenamientos/procedimientos

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0012	<p>Reprogramar entrenamientos/procedimientos, esta tarea la realiza los empleados que son nombrados instructores cuando una inducción no pueda ser cumplida en la fecha establecida en la programación, por ello, para reprogramar un procedimiento deben seleccionar el nombre del procedimiento que ha sido programado, luego indicar la nueva fecha siendo esta menor a la fecha límite indicada en la planificación; además es obligatorio escribir el motivo del cambio de la fecha, toda esta información debe ser validada por el sistema para luego guardarse en la base SICE, indicando un mensaje de éxito si no hubieron inconvenientes además de enviar correos de notificación a los empleados involucrados, caso contrario un mensaje de error. Esta tarea se debe realizar cuantas veces lo requiera el usuario encargado pero se debe tener presente que si se modifica más de dos veces la métrica de cumplimiento del empleado instructor disminuirá.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.13 Calificación de entrenamientos/procedimientos

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0013	<p>Calificar entrenamientos/procedimientos y asistencia de los empleados, esta tarea la realizan los empleados que son nombrados instructores cuando una inducción ya es realizada para ello llevan un registro de las personas que asistieron y las pruebas realizadas a los empleado involucrados, se debe tener presente que la calificación para aprobar una inducción en mayor e igual a siete y que una inducción es considerada cumplida sólo cuando el empleado a asistido y a obtenido la calificación establecida, cuando se va a realizar esta tarea se debe seleccionar el nombre del procedimiento para esto ya se conoce cuales son los empleados que deben asistir, el instructor indica si asistieron los empleados y cuales fueron sus calificaciones, toda esta información debe ser validada por el sistema para luego guardarse en la base SICE, indicando un mensaje de éxito si no hubieron inconvenientes, caso contrario un mensaje de error.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.14 Extraer empleado de BPCS

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0014	<p>Facilitar al usuario Administrador la extracción de la información de los empleados de la empresa, se ve la necesidad de realizar esta tarea dado que la información de todo empleado se encuentra almacenada bajo esta plataforma. El usuario cree conveniente verificar que la información que se extrae sea la correcta por esta razón desea que esta tarea sólo se ejecute cuando él la requiera. La información que se debe extraer es código BPCS del empleado, los nombres completos y el usuario. Cada vez que el Administrador extraiga la información del empleado se mostrará un mensaje de extracción exitosa si no hubieron inconvenientes, caso contrario un mensaje de error. La información extraída debe poder visualizar el usuario.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.15 Extraer entrenamientos/procedimientos de BPCS

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0015	<p>Facilitar al usuario Administrador la extracción de la información de los procedimientos que se crean en la empresa, se ve la necesidad de realizar esta tarea ya que la información de todo procedimiento se encuentra almacenada bajo esta plataforma. El usuario cree conveniente verificar que la información que se extrae sea la correcta por esta razón desea que esta tarea solo se ejecute cuando él la requiera. La información que se debe extraer es código BPCS del procedimiento y nombre. Cada vez que el Administrador extraiga la información del procedimiento se mostrará un mensaje de extracción exitosa si no hubieron inconvenientes, caso contrario un mensaje de error. La información extraída debe poder visualizar el usuario.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.16 Consulta de planificaciones por área

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0016	Facilitar al usuario Administrador la consulta de los procedimientos que han sido planificados por área, con esta consulta se puede verificar si ha hecho la planificación correctamente, por ello el usuario debe seleccionar el área o departamento la cual desea conocer los procedimientos planificados. La información que el usuario espera ver es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, el nombre del instructor asignado, la fecha límite de cumplimiento, adicionalmente el usuario recomienda poder eliminar alguna planificación consultada.	1.0.2

Tabla 1.2.17 Consulta de planificaciones por función/cargo

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0017	Facilitar al usuario Administrador la consulta de los procedimientos que han sido planificados por función/cargo, con esta consulta se puede verificar si ha hecho la planificación correctamente, por ello el usuario debe seleccionar la función o cargo la cual desea conocer los procedimientos planificados. La información que el usuario espera ver es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, el nombre del instructor asignado, la fecha límite de cumplimiento, adicionalmente el usuario recomienda poder eliminar alguna planificación consultada.	1.0.2

Tabla 1.2.18 Consulta de programaciones por instructor

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0018	Proporcionar al usuario Administrador la consulta de los procedimientos que han sido programados por el instructor asignado, con esta consulta se puede hacer seguimiento si un instructor está programando correctamente los procedimientos que se les asigna, por ello el usuario debe seleccionar el nombre del instructor la cual desea conocer los procedimientos programados por el mismo. La información que el usuario espera ver es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, la fecha límite de cumplimiento y la fecha de programación.	1.0.2

Tabla 1.2.19 Consulta de procedimientos pendientes

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0019	<p>Proporcionar al usuario Administrador, Instructor, Jefe de Área y usuario normal, la consulta de los procedimientos pendientes, con esta consulta los usuarios pueden conocer cuales son los procedimientos que tienen pendientes por cumplir. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, la fecha límite de cumplimiento y la fecha de programación si el procedimiento ha sido reprogramado se mostrará la última fecha guardada y el nombre del instructor responsable.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.20 Consulta de procedimientos cumplidos

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0020	Facilitar al usuario Administrador, Instructor, Jefe de Área y usuario normal, la consulta de los procedimientos cumplidos, con esta consulta los usuarios puede conocer cuáles son los procedimientos que han cumplido es decir a los que han asistido y han obtenido una calificación mayor o igual a siete. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, la fecha límite de cumplimiento, la fecha de programación si el procedimiento ha sido reprogramado se mostrará la última fecha guardada y el nombre del instructor responsable.	1.0.2

Tabla 1.2.21 Consulta de programaciones no calificadas

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0021	Facilitar al usuario Instructor la consulta de las programaciones realizadas, con esta consulta el usuario puede tener conocimiento de cuáles son los procedimientos que han sido programados. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, el número de grupo, nombre de la sala, la fecha límite de cumplimiento, la fecha de programación si el procedimiento ha sido reprogramado se mostrará la última fecha guardada.	1.0.2

Tabla 1.2.22 Consulta de reprogramaciones

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0022	<p>Proporcionar al usuario Instructor la consulta de las reprogramaciones realizadas, con esta consulta el usuario puede tener conocimiento de cuáles son los procedimientos cuya fecha de inducción ha sido cambiada. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, nombre de la sala, la fecha límite de cumplimiento, la fecha de reprogramación si el procedimiento ha sido reprogramado más de una vez se mostrará la última fecha guardada y el motivo del cambio de la fecha.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.23 Consulta de programaciones calificadas

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0023	<p>Proporcionar al usuario Instructor la consulta de los procedimientos calificados, con esta consulta el usuario puede conocer cuáles de los procedimientos que se le han asignado y que ya han sido calificados independientemente si algún empleado a aprobado o no concluyendo con esto el proceso. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, número de grupo, nombre de sala, la fecha límite de cumplimiento, fecha de programación y la fecha de calificación.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.24 Consulta de procedimientos por empleado del área/departamento

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0024	<p>Proveer al usuario Jefe de área la consulta estado en el que se encuentren los procedimientos de cada empleado perteneciente al departamento que lidera, con esta consulta el usuario puede conocer todos los procedimientos que tiene un empleado seleccionando el nombre. La información que se espera obtener es el código del procedimiento, el nombre del procedimiento, la versión del procedimiento, la fecha límite de cumplimiento, si ha sido programado mostrar la fecha de programación caso contrario N/A, si ha sido calificado indicar si ha asistido y si aprobado, finalmente mostrar el porcentaje de cumplimiento de el empleado seleccionado, el cálculo de cumplimiento se lo realiza mediante las siguiente regla si del total de procedimientos calificados a un empleado todos han sido cumplidos(asistido y aprobado) en las fechas establecida tendrá cien por ciento de cumplimiento, si existen procedimientos no cumplidos el cálculo será el número de procedimientos cumplidos(asistido y aprobado) por cien dividido para el total de procedimientos calificados.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.25 Reporte de procedimientos por Área

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0025	<p>Proporcionar al usuario Administrador y Jefe de Área la generación del reporte de procedimientos por área/ departamento, a través de este reporte obtendrá la métrica de cumplimiento por departamento de los procedimientos asignados; es decir, cada vez que requiera que se genere este reporte se indica el nombre del departamento el mes y el año para luego visualizar la siguiente información: código del procedimiento, nombre del procedimiento, versión del procedimiento, si ha sido programado y ha sido calificado (asistido y aprobado) finalmente se permite ver el porcentaje de cumplimiento por mes que se mide tomando en cuenta sólo los procedimientos calificados, si un procedimiento ha sido calificado y programado en las fechas establecidas tiene un porcentaje de cien por ciento, si un procedimiento ha sido reprogramado fuera de la fecha límite se le disminuirá el 10% y si un procedimiento no ha sido programado o calificado en las fechas establecidas se le disminuirá el 25% al rendimiento del departamento. Estas mediciones se deben visualizar en un gráfico que permita indicar los valores comparativos del porcentaje de cumplimiento, con el porcentaje de incumplimiento por reprogramación, por no programación o no calificación.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.26 Reporte de cumplimiento por Instructor

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0026	<p>Proveer al usuario Administrador, Instructor y Jefe de Área la generación del reporte de cumplimiento de procedimientos por instructor, permitiendo medir el porcentaje de cumplimiento a cada instructor, para ello se debe escoger el nombre del instructor, el mes y el año que se desea conocer el porcentaje de cumplimiento, permitiendo visualizar todos los procedimientos que se le ha dado bajo su responsabilidad para ser inducidos, la información que se visualizará será código del procedimiento, nombre del procedimiento, versión del procedimiento, fechas límite, programación, calificación, si ha sido reprogramado. El porcentaje de cumplimiento se lo mide de la siguiente manera, si un procedimiento es programado y calificado antes de la fecha límite y no es reprogramado tiene un porcentaje de ciento por ciento de cumplimiento, si un procedimiento ha sido reprogramado dentro de la fecha límite a partir de la segunda vez se disminuirá diez por ciento de por cada vez reprogramada, si es reprogramada fuera de la fecha límite se disminuye el porcentaje en un 25%. El porcentaje total en el mes indicado en la consulta será el promedio de los porcentajes individuales, de esta manera se puede conocer cuál es el porcentaje de cumplimiento de un instructor en un mes determinado.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.27 Reporte histórico de procedimientos en BPCS

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0027	<p>Proporcionar al usuario Administrador la generación del reporte de cumplimiento de procedimientos ingresado en BPCS, por reglamento corporativos la fecha en que se realiza la inducción de un procedimiento debe ser registrado en BPCS por tanto el usuario Administrador debe poder extraer la información de BPCS de los procedimientos cumplidos dentro de un rango de fechas, se visualiza el código BPCS del procedimiento, nombre del procedimiento y fecha de cumplimiento, la finalidad de este reporte es tener evidencia física pero sobre todo digital de que el ingreso de la fecha de cumplimiento también se la está registrando en BPCS a pesar de existir una herramienta que permite el control de los procedimientos.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.28 Reporte de cumplimiento por Empleado

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0028	<p>Proporcionar al usuario Administrador, Instructor y Jefe de Área la generación del reporte de cumplimiento de procedimientos por empleado, permitiendo medir el porcentaje de cumplimiento a cada empleado para ello se debe escoger el nombre del empleado, el mes y el año que se desea conocer el porcentaje de cumplimiento, permitiendo visualizar todos los procedimientos que se le ha asignado para que sea entrenado, la información que se visualizará será código del procedimiento, nombre del procedimiento, versión del procedimiento, fechas límite, programación, calificación, si ha sido reprogramado. El porcentaje de cumplimiento se lo mide de la siguiente manera, si un procedimiento es asistido y aprobado tiene un porcentaje de ciento por ciento de cumplimiento, si un procedimiento no ha sido completado por inasistencia se disminuirá diez por ciento de por cada vez reprogramada, si un procedimiento es reprobado se disminuye el porcentaje en un 25%. El porcentaje total en el mes indicado en la consulta será el promedio de los porcentajes individuales, de esta manera se puede conocer cuál es el porcentaje de cumplimiento de un empleado en un mes determinado.</p>	1.0.2

2.2.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Un requisito no funcional es, en la Ingeniería de Software, un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema en lugar de sus comportamientos específicos, por ello consideramos los siguientes requerimientos no funcionales:

Tabla 1.2.29 Disponibilidad

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0029	Permitir el acceso a los diferentes tipos de usuarios en cualquier momento que ellos requieran ingresar al sistema, a través de un usuario y una contraseña. El usuario debe poder acceder al sistema las 24 horas al día los 365 días del año en la intranet, por ello el servicio debe estar siempre disponible para cualquier usuario.	1.0.2

Tabla 1.2.30 Compatibilidad

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0030	<p>Mantener una comunicación directa con la plataforma AS400 BPCS, la misma que debe ser sólo cuando lo indique el usuario.</p> <p>Cada vez que se extraiga información debe realizarse en un tiempo menor o igual a dos minutos para 800 registros. Esto varía dependiendo de la cantidad de información con la que se esté trabajando.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.31 Eficiencia

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0032	<p>Las tareas que el sistema de información realiza en los diferentes perfiles no deben demorarse un tiempo mayor a 5 segundos en el caso de funcionalidades como ingresos y actualizaciones de información. Todas estas tareas deben realizarse con éxito enviando los mensajes respectivos. El tiempo que debe demorarse en navegación no debe ser mayor a 3 segundos.</p>	1.0.2

Tabla 1.2.32 Seguridad

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0034	El sistema de información debe cerrar la sesión luego de transcurridos 30 segundos de inactividad del sistema con la finalidad de evitar que se manipule de manera incorrecta la información. La contraseña que cada usuario utilizará para el ingreso a cada perfil será el que utiliza para entrar a la red corporativa por tanto, internamente el sistema manejará la autenticación de los mismos.	1.0.2

Tabla 1.2.33 Rendimiento

Número de Requerimiento	Requerimiento/Descripción	Versión Sistema
R-SICE-0034	El sistema de información no presentará inconvenientes en computadoras personales con las siguientes características promedio: Sistema Operativo: Windows XP Memoria RAM : 1 GB Disco: 120 GB Procesador: 1.66 GHz.	1.0.2

3. TECNOLOGÍAS Y CONCEPTOS APLICADOS

El sistema de información SICE utiliza herramientas y tecnologías que facilitaron la implementación y su funcionamiento. A lo largo de este capítulo explicamos las ventajas de las herramientas seleccionadas, debido a que los avances en tecnología demandan aplicaciones cada vez más rápidas, ligeras y robustas que permitan utilizar de manera óptima los recursos que le proporciona la Web.

3.1. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS / SOFTWARE

El departamento de sistemas de Bristol Myers Squibb estableció que se debería utilizar Visual Studio 2005 para el desarrollo de páginas Web en ASP.NET con lenguaje C#, Crystal Reports y SQL Server 2005.

Para las herramientas de Software que mencionamos es necesario en primer indicar las características de cada una:

IDE Visual Studio 2005

Visual Basic 2005 Express Edition es atractivo ya que proporciona características que hacen más fácil el trabajo del programador.

Características nuevas proporcionan acceso muy sencillo al .NET Framework y ayudan a escribir código muy potente de forma sencilla.

La documentación y los tutoriales del lenguaje pensados para programadores novatos ayudan a iniciarse fácil y rápidamente. Los IntelliSense Code Snippets integrados en el IDE

ofrecen código para casi 200 tareas de programación muy comunes. En editar y Continuar crea una experiencia muy natural de creación de código al permitir añadir funcionalidad o arreglar errores en el código en ejecución.

Construye aplicaciones con datos conectadas a SQL Server 2005 Express Edition, lo que nos permitió tener un ventaja en la implementación del sistema, facilitándonos el manejo de los datos. El diseñador de Formularios Windows permite elaborar aplicaciones interactivas utilizando arrastrar y soltar. La edición de propiedades en el sitio (in-place property editing) mejoran la experiencia intuitiva de diseño, mediante esta característica evitamos la programación de botones y controles.

Para la página ASPX, utilizamos controles GridView y DetailsView para la visualización ordenada de la información, consultados a través de la conexión a nuestra base de datos.

El GridView tiene paginación y selección habilitado para permitir al usuario seleccionar un registro concreto de los datos, propiedad que nos fue útil debido a que, necesitamos que el usuario seleccione un objeto de una lista determinada. La compilación en segundo y la autocorrección ayudan a detectar errores en el código y te sugieren cambios. Una experiencia simplificada del IDE hace más sencillo encontrar la funcionalidad clave. Los consejos y visualizadores de depuración (Debugger Datatips and Visualizers) son una ayuda para aclarar estructuras complejas de datos como un DataSet. [19]

Lenguaje C#

C# es un lenguaje orientado a objetos, aunque eso es más bien una característica del CTS

que de C#. Una diferencia de este enfoque orientado a objetos respecto al de otros lenguajes como C++ es que el de C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código. Elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular. Soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En lo referente a la encapsulación es importante señalar los modificadores public, private y protected que permiten otorgar a las variables cierto esquema de acceso por ser un lenguaje orientado a objeto. [21]

SQL Server 2005

Sistema de gestión de base de datos relacionales basado en el lenguaje Transact-SQL. Las características a nivel de Administración son: [18]

1. Mirroring de Bases de Datos
2. Operaciones de Indexación Online
3. Nuevas herramientas integradas
4. Aislamiento de Imágenes (SI)
5. Particionado de Datos

6. Backups duplicados (“mirrored backup”)
7. Restauración online
8. Recuperación rápida
9. Conexión de Administrador dedicada
10. Mejoras en la Replicación

Las características a nivel de Desarrollo son:

1. Soporte para .NET Framework,
2. Tecnologías XML,
3. ADO.NET Versión 2.0,
4. Mejoras en Transact-SQL,
5. Gestor de Servicio SQL,
6. Servicios de Notificación,
7. Servicios Web,
8. Soporte para Xquery,
9. Mejoras en la Búsqueda de Texto Completo,
10. Mejoras en Seguridad

Crystal Reports para Visual Studio 2005

Incluye funciones eficaces tales como, un formato de archivo estándar normal, permite que los informes con muchas funciones contengan criterios de recuperación de datos, información de agrupamiento, resumida, de parámetros, de profundización y de

vinculación a subinformes.

Contiene un Crystal Reports Designer incrustado, ayudado por los asistentes, crea archivos de informes complejos fácilmente. Los datos y las conexiones .NET DataSet utilizan el Asistente de base de datos para interactuar fácilmente con una gran variedad de protocolos de base de datos, así como con datos proxy en forma de ADO.NET DataSets. La velocidad de procesamiento de los DataSet se ha aumentado significativamente en Crystal Reports 10 y Crystal Reports para Visual Studio 2005. Los visores de informes muestran los informes de Crystal en los formularios, en aplicaciones tanto Web como para Windows.

La escalabilidad se proporciona mediante las optimizaciones disponibles de Crystal Reports para Visual Studio 2005 o mediante la actualización a otra solución de la familia de productos Crystal. Es posible una migración perfecta desde versiones anteriores de Crystal Reports para Visual Studio 2005. Los proyectos creados en versiones anteriores de Crystal Reports para Visual Studio .NET son compatibles en tiempo de ejecución sin que sean necesarias modificaciones en la fase de diseño. [20]

El negocio de BMS se encuentra en el ERP BPCS. Sin embargo, el departamento de sistemas Ecuador por políticas difundidas por el directorio de casa matriz en Estados Unidos donde menciona, que se ha adquirido las licencias .Net, que se ha tomado como normativa implementar en esta herramienta y que en agencias de países de Sur América los nuevos

sistemas ya están empezando a ser implementados en .Net, por estandarización los sistemas internos implementados en Ecuador deben acogerse a esta política. Ecuador espera a futuro unir todos los sistemas que han surgido como requerimientos formando un solo sistema. Además, se considera que Visual Studio es una herramienta fácil para el programador debido a que no hay que programar un objeto, por ejemplo un botón lo que hay que programar es qué va a ejecutar ese botón. A esto vimos la posibilidad de utilizar Page Master(ver glosario) para mejorar la interfaz y visualización de las páginas ASP. Para el diseño y creación de la base de datos se utilizó SQL Server 2005, dado que posee un potente entorno gráfico, soporte de transacciones, escalabilidad, estabilidad, entre otros. Para la elaboración de los reportes se utilizó Crystal Reports para Visual ya que permite generar los informes y los modifica mediante programación. Posee una función de exportación que permite visualizar la información desde el control CrystalReportViewer a formatos de Word, Excel, PDF y HTML, así como de Crystal Reports. La posibilidad de imprimir desde el control CrystalReportViewer habilita la impresión de informes basada en páginas desde cualquier aplicación Web o para Windows. Solicita los parámetros y las conexiones a base de datos que faltan desde el control CrystalReportViewer que permite que los informes, a los que les falten parámetros o información de base datos, se corrijan y se muestren correctamente.

3.2. ANÁLISIS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS / HARDWARE

Las características de hardware que conforman el servidor donde está alojado el sistema de información SICE actualmente son los siguientes:

Nombre del Servidor PWGYECOGNOS01

Disco Duro de 140GB

Procesador Dual Core Intel Xeon(TM) 3.60 GHz.

8 GB de Memoria RAM

Tarjeta de Red HP NC7782 GB Server Adapter de 100MBPS

Las especificaciones de las computadoras de escritorio de los usuarios son las siguientes:

HP COMPAG dc5800

Intel Core(TM) 2 Duo E8300@ 2.83GHz

Espacio en disco duro de 35GB

Pentium 4 de 2.8 GHz

1 GB de Memoria RAM

Tarjeta de Red de 100MBPS

La gerencia de sistemas en BMS Guayaquil estableció al servidor descrito, PWGYECOGNOS01 como el que contenga las aplicaciones implementadas internamente y utilizadas dentro de la intranet de la compañía. Dado que la capacidad de espacio y tiempo de ejecución de SICE es por debajo 2 GB de memoria y considerando que el volumen de los

datos almacenados en la base crecerá con el pasar del tiempo, no se verá afectada la eficiencia del sistema, en el peor de los casos de estar en peligro la eficiencia, existen planes de contingencia para aumentar memoria al servidor. Para acceder al sistema se hizo partícipe a los empleados del link al que debe accesar y se participó de una jornada de inducción acerca de cómo utilizar la herramienta y las ventajas que les proporcionarían.

4. DISEÑO DEL SISTEMA

Durante el diseño del sistema se estableció dividirlo en módulos de tal manera que se permita otorgar a los usuarios los permisos necesarios a cada uno. Los módulos mediante los cuales se dividió el sistema son los siguientes: Módulo de Mantenimiento de usuarios, Módulo de mantenimiento de Procedimientos, Módulo de mantenimiento de Salas, Módulo de Planificación, Módulo de Programación de procedimientos, Módulo de Reprogramación de procedimientos, Módulo de Calificación de procedimientos, Módulo de Extracción de información , Módulo de Consultas y Módulo de reportes. El conglomerado de estos módulos permite automatizar el proceso completo de control de procedimientos operativos estándares.

4.1. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

4.1.1. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

En el diseño arquitectónico mostrado a continuación se visualiza las bases que interactúan con la aplicación, la primera base BPCS de donde se extrae información relevante como los empleados y nombres de procedimientos y la segunda base SICE que almacena todos los datos procesados por la aplicación, tanto la base SICE como la aplicación están localizados en el servidor PWGYECOGNOS01. La aplicación presenta cuatro perfiles Administrador, Instructor, Jefe de Área y Usuario Empleado.

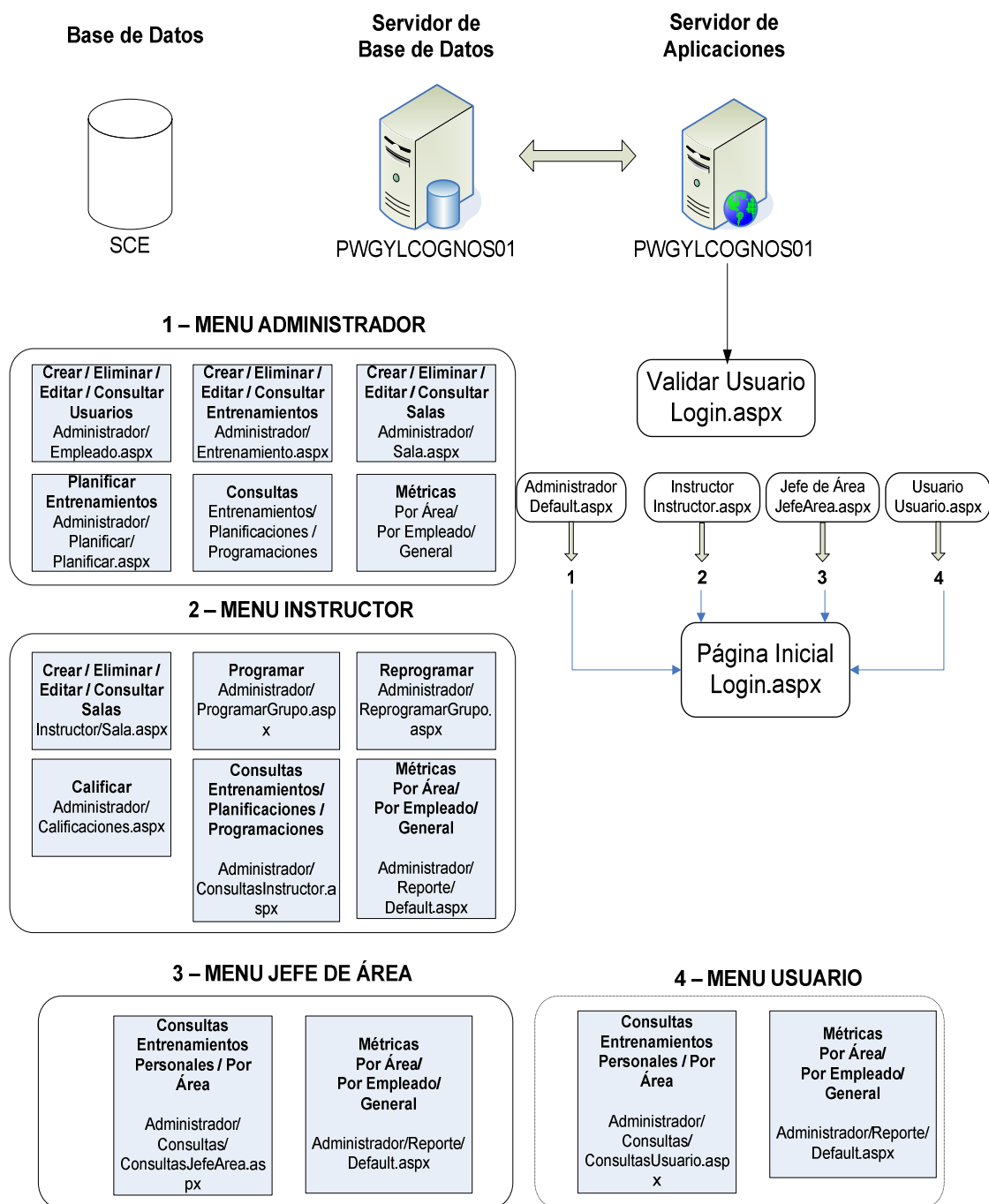


Figura 3. Diseño Arquitectónico SICE

4.1.2. FLUJO DE INFORMACIÓN

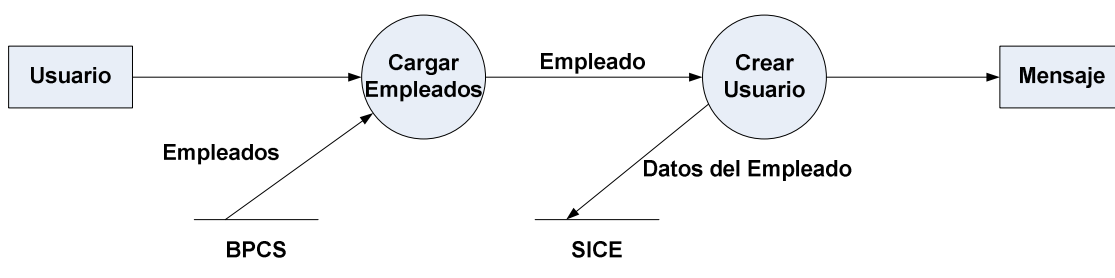


Figura 4. Ingreso de Usuario

El usuario Administrador obtiene el listado de empleados de la empresa desde la base BPCS, estos empleados son creados como usuarios en la base SICE a través de la aplicación, indicando el rol que cumplirían en el sistema de información, una vez que ha sido creado se visualiza un mensaje de creación exitoso o de error.

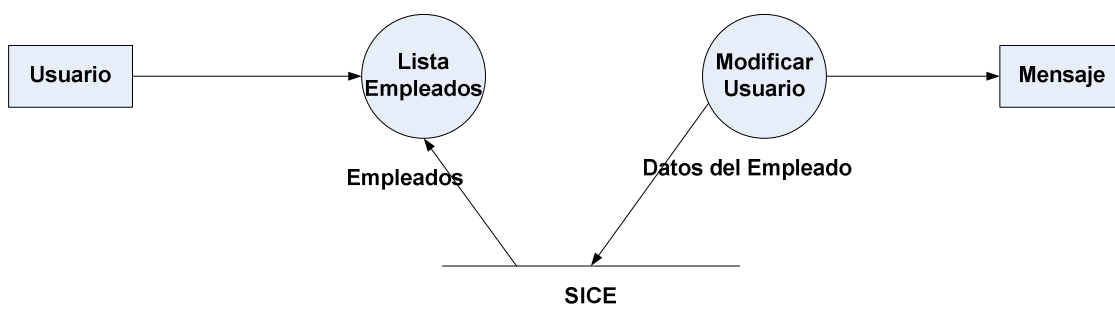


Figura 5. Modificación de Usuario

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de usuarios creados, modifica

algún dato de ser necesario, estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de modificación exitosa o de error.

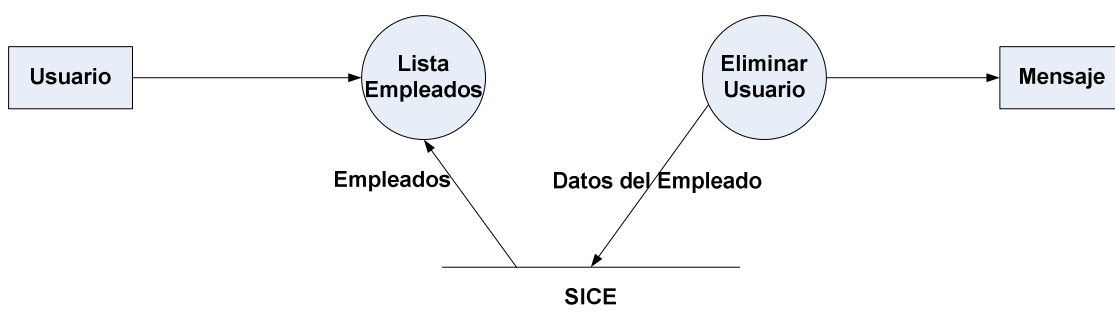


Figura 6. Eliminación de Usuario

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de usuarios creados, selecciona un usuario determinado y lo elimina, el estado del usuario eliminado cambia a inactivo estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de eliminación exitosa o de error.

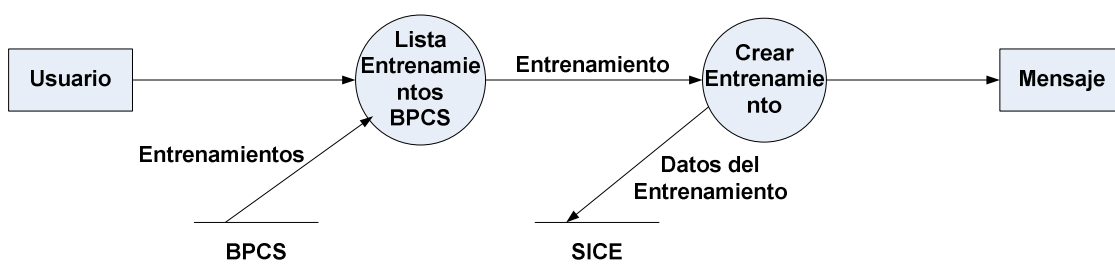


Figura 7. Ingreso de Entrenamientos/ Procedimiento

El usuario Administrador obtiene el listado de los nombres de entrenamientos/procedimientos de la empresa desde la base BPCS, son creados como entrenamientos en la base SICE a través de la aplicación, le establece la versión, luego de ser creado se visualiza un mensaje de creación exitoso o de error.

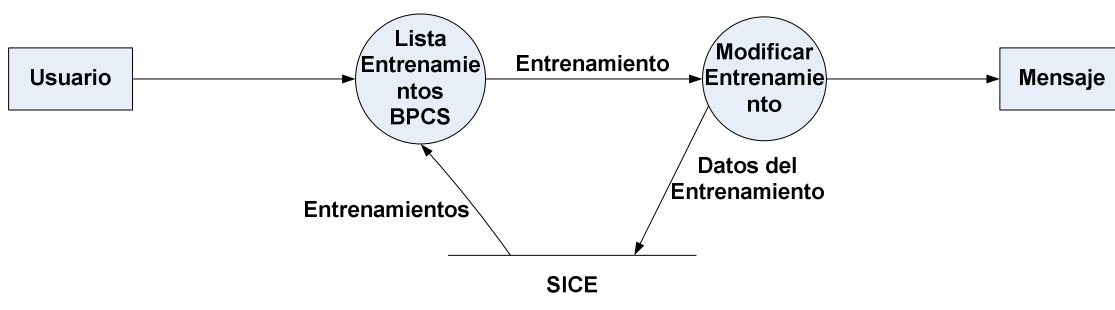


Figura 8. Modificación de Entrenamiento / Procedimiento

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de entrenamientos creados, modifica algún dato de ser necesario, estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de modificación exitosa o de error.

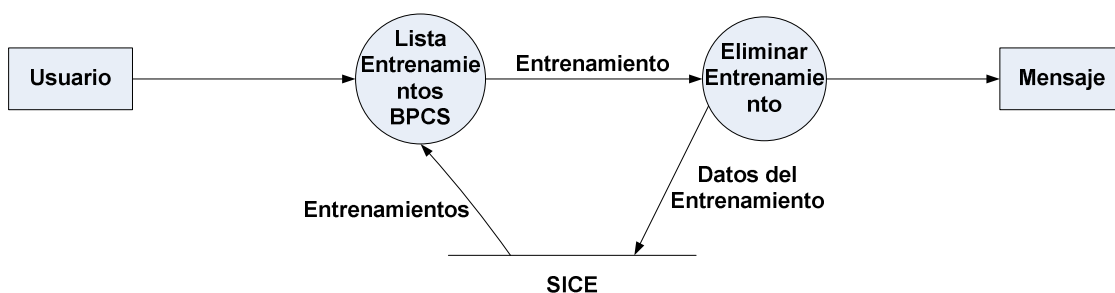


Figura 9. Eliminación de Entrenamiento/ Procedimiento

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de entrenamientos creados, selecciona un entrenamiento determinado y lo elimina, el estado del entrenamiento eliminado cambia a inactivo, estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de eliminación exitosa o de error.

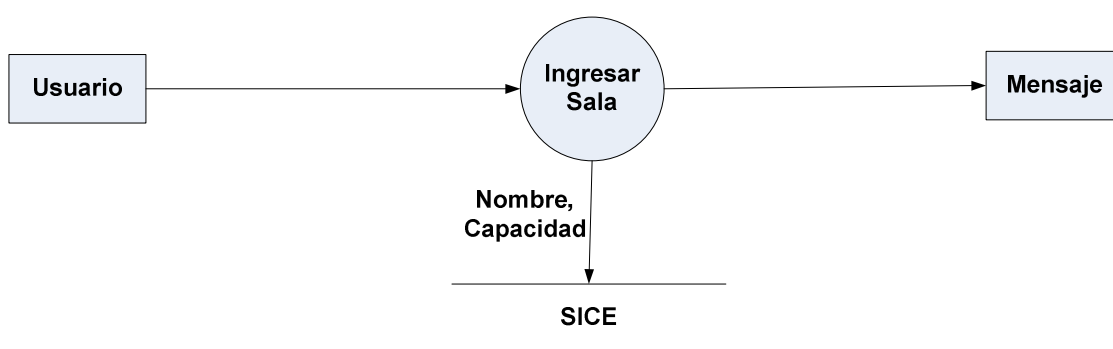


Figura 10. Ingreso de Sala

El usuario Administrador crea la sala de entrenamiento que es almacenada en la base SICE a través de la aplicación, donde se le establece la capacidad, una vez que ha sido creado se visualiza un mensaje de creación exitoso o de error.

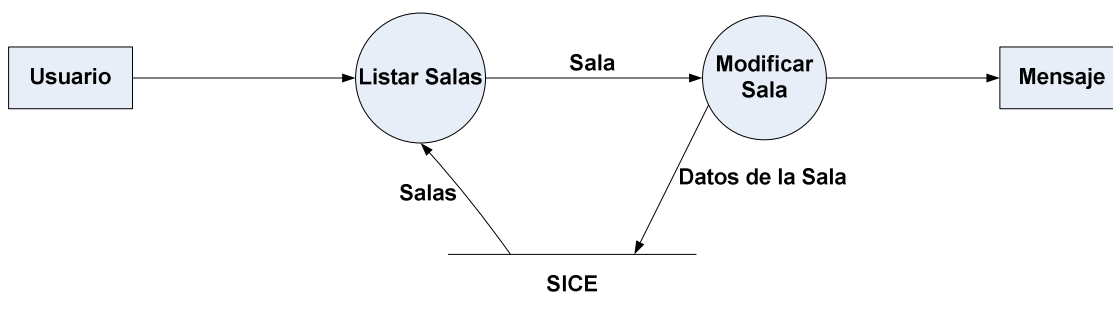


Figura 11. Modificación de Sala

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de salas creadas, modifica algún dato de ser necesario, estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de modificación exitosa o de error.

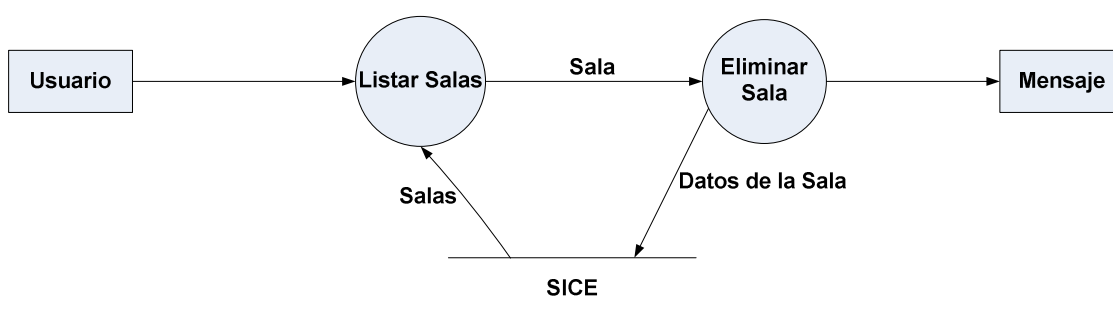


Figura 12. Eliminación de Sala

El usuario Administrador obtiene de la base SICE la lista de salas creadas, selecciona una sala determinada y la elimina, el estado de la sala eliminada cambia a inactivo, estos cambios se guardan en la misma base para luego visualizar un mensaje de eliminación exitosa o de error.

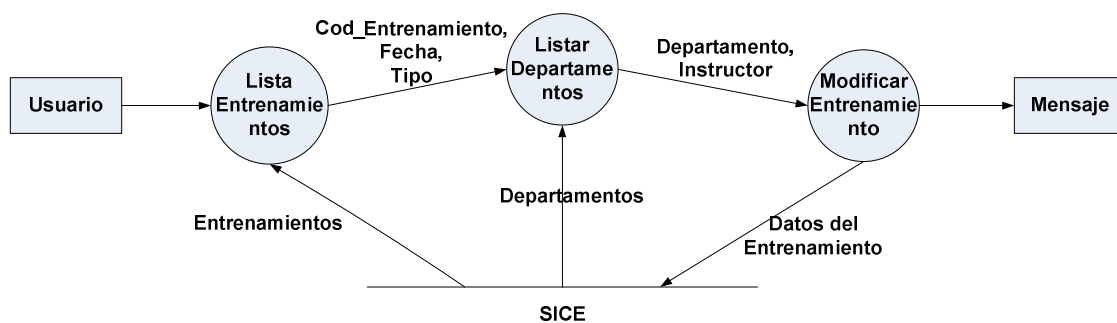


Figura 13. Planificación de Entrenamientos / Procedimientos

El usuario Administrador obtiene el listado de entrenamientos almacenados en la base SICE, selecciona el que desea planificar, la lista de departamentos que deben entrenarse con su respectivo instructor, establece una fecha límite y genera la planificación, una vez completo el proceso muestra un mensaje de creación exitosa o de error.

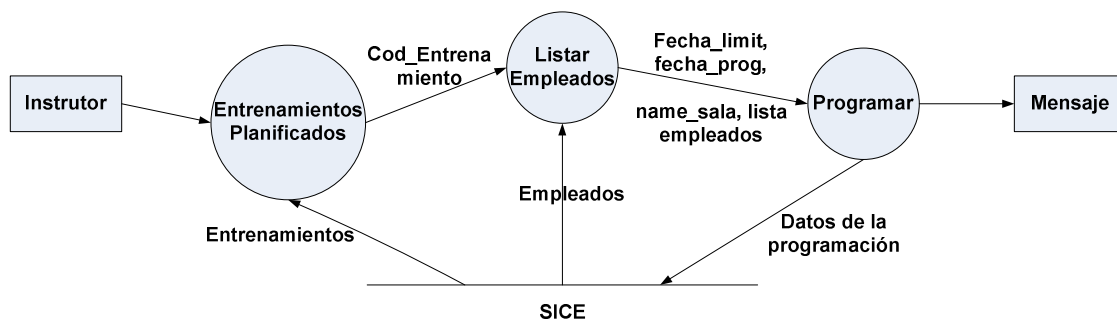


Figura 14. Programación de Entrenamientos / Procedimientos

El usuario Instructor obtiene el listado de entrenamientos planificados, selecciona el que desea programar, la lista de empleados que deben entrenarse, ingresa los datos requeridos y genera la programación, una vez completo el proceso muestra un mensaje de creación exitosa o de error.

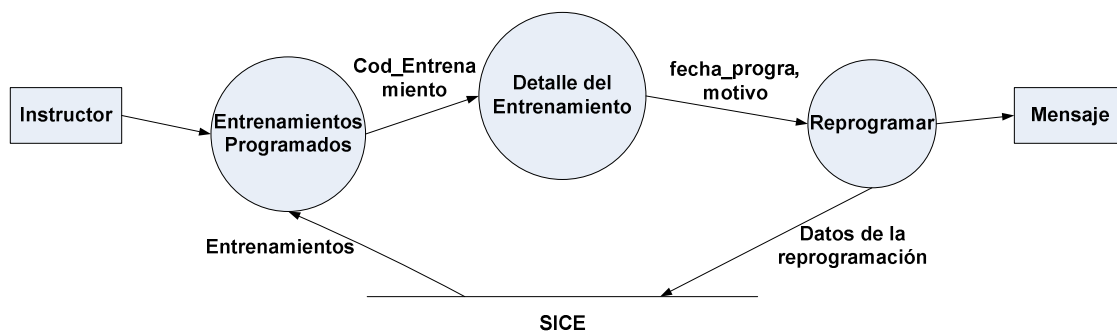


Figura 15. Reprogramación de Entrenamientos / Procedimientos

El usuario Instructor obtiene el listado de entrenamientos programados, selecciona el que desea reprogramar, modifica los parámetros requeridos, la fecha de programación, una vez completo el proceso muestra un mensaje de reprogramación exitosa o de error.

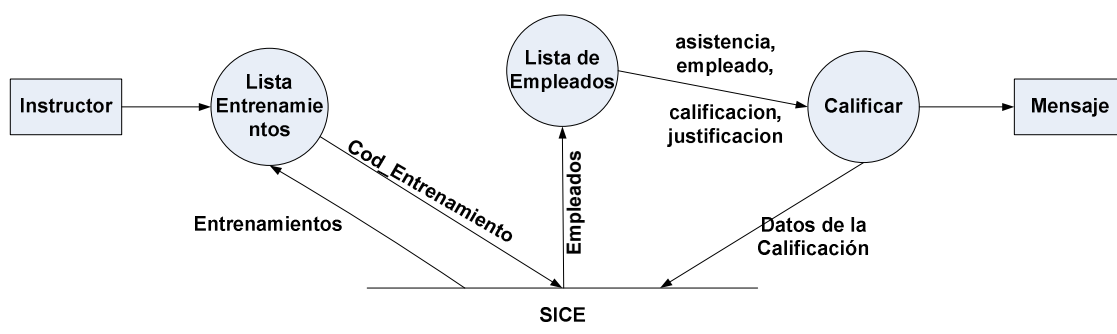


Figura 16. Calificación de Entrenamientos / Procedimientos

El usuario Instructor obtiene el listado de entrenamientos programados, selecciona el que desea calificar, por cada empleado ingresa la calificación y asistencia, una vez completo el proceso muestra un mensaje de calificación exitosa o de error.

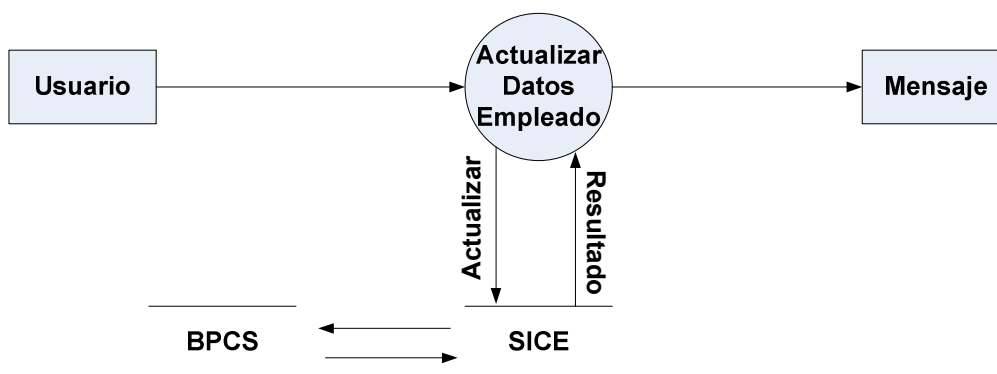


Figura 17. Extraer empleados de BPCS

El usuario Administrador actualiza la tabla de los empleados en la base SICE que se obtiene de la base BPCS, una vez completo el proceso muestra un mensaje de actualización exitosa o de error.

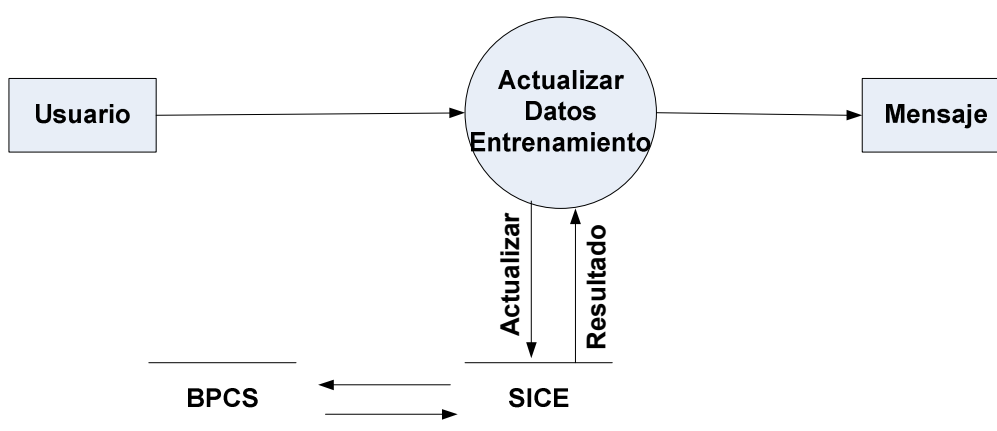


Figura 18. Extraer Entrenamientos / Procedimientos de BPCS

El usuario Administrador actualiza la tabla de los entrenamientos en la base SICE que se obtiene de la base BPCS, una vez completo el proceso muestra un mensaje de actualización exitosa o de error.

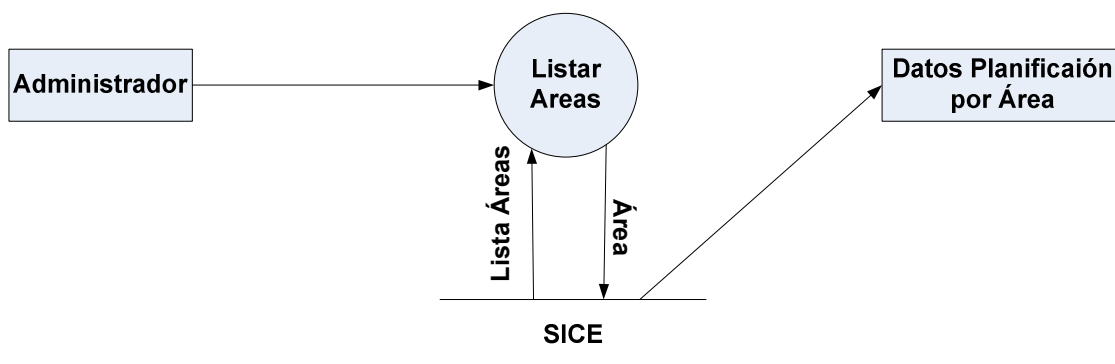


Figura 19. Consulta de Planificaciones por área

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos planificados por áreas almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

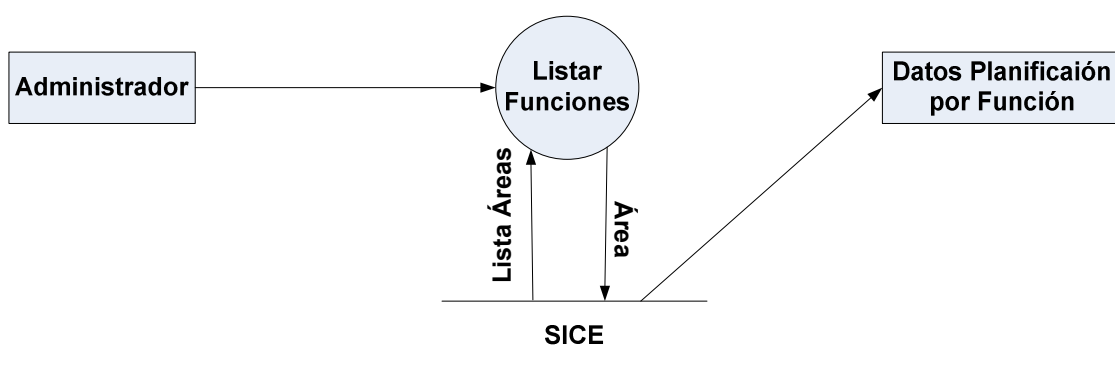


Figura 20. Consulta de Planificaciones por función / cargo

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos planificados por funciones almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

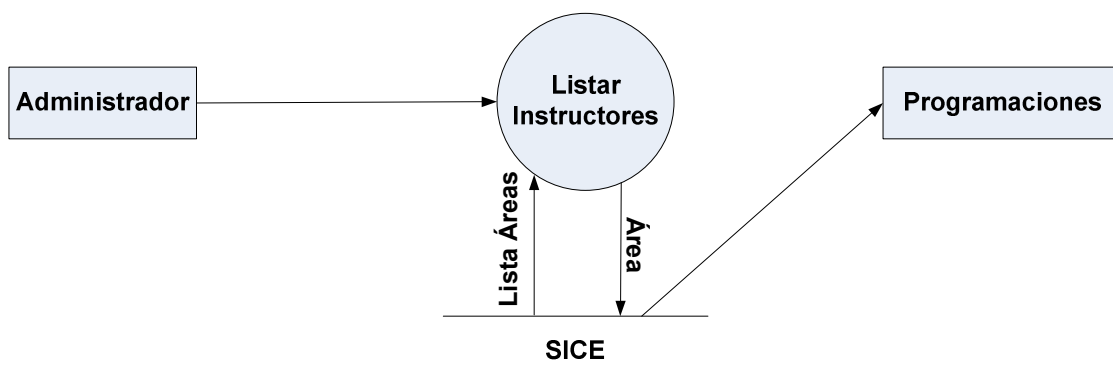


Figura 21. Consultas de Programaciones por Instructor

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos programados por instructor almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

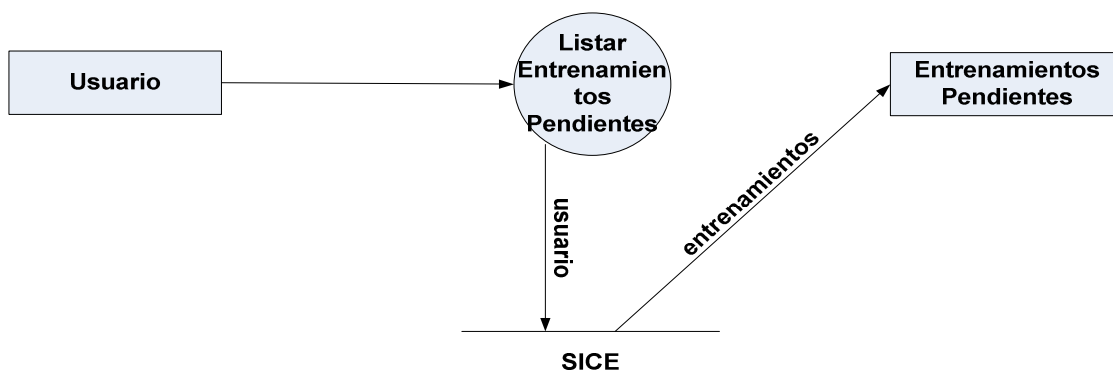


Figura 22. Consulta de Procedimientos Pendientes

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos pendientes almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

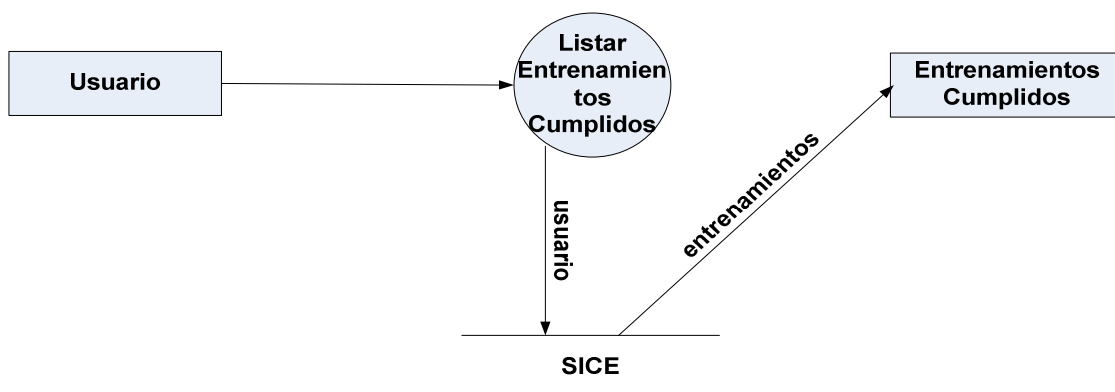


Figura 23. Consulta de Procedimientos Cumplidos

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos cumplidos almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

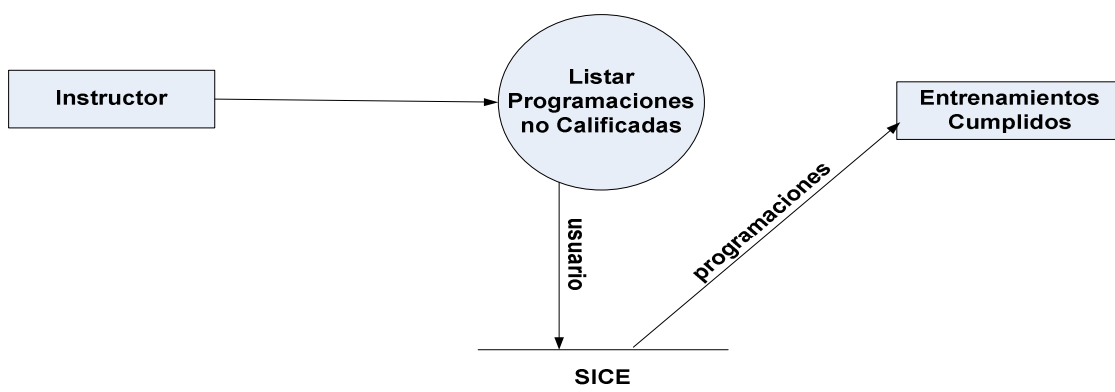


Figura 24. Consulta de Programaciones no calificadas

El usuario Instructor obtiene la lista de los entrenamientos programados no calificados almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

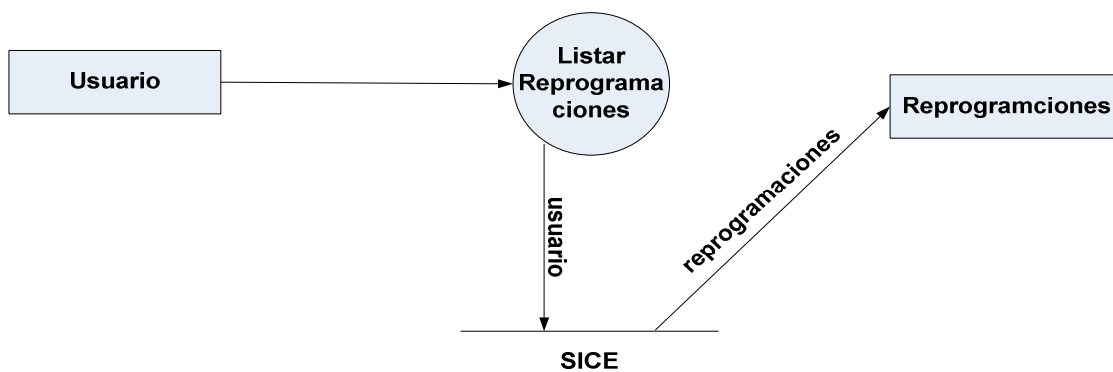


Figura 25. Consulta de Reprogramaciones

El usuario Instructor obtiene la lista de los entrenamientos reprogramados almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

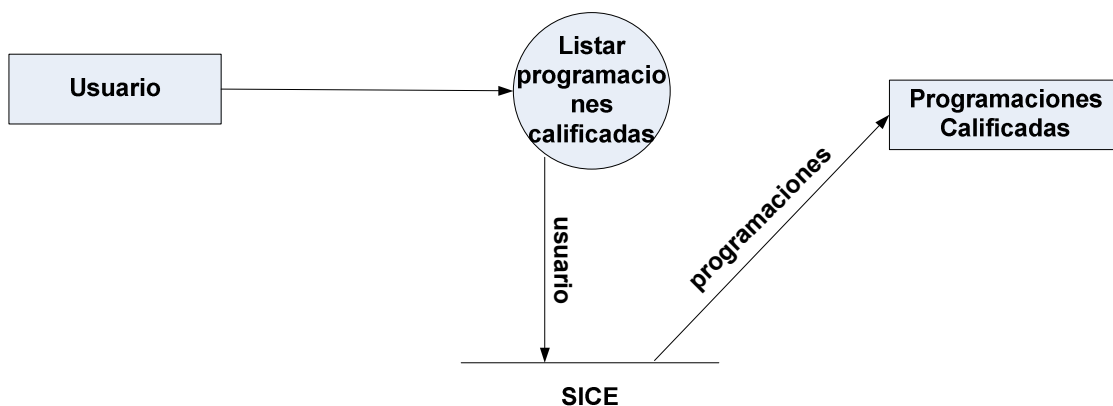


Figura 26. Consulta de programaciones calificadas

El usuario Instructor obtiene la lista de las programaciones calificadas almacenadas en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

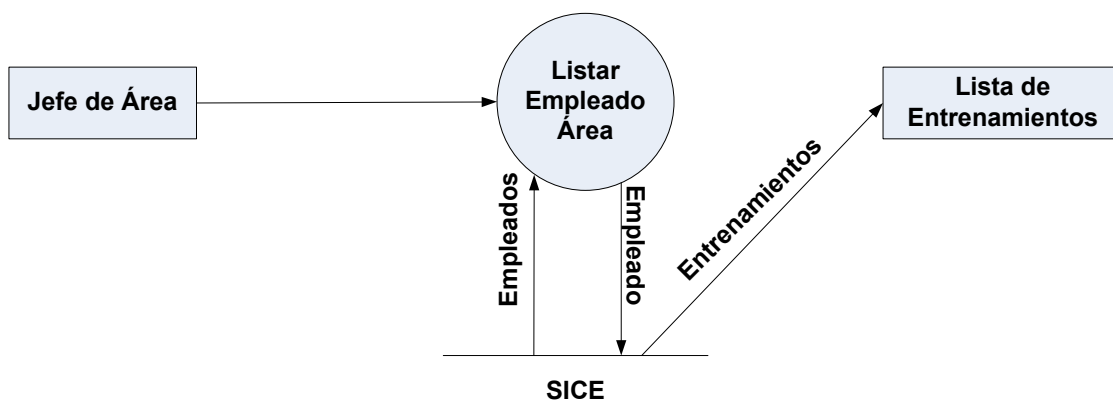


Figura 27. Consulta de Procedimientos por empleado de área

El usuario Jefe de Área obtiene la lista de los entrenamientos por cada empleado de su área almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

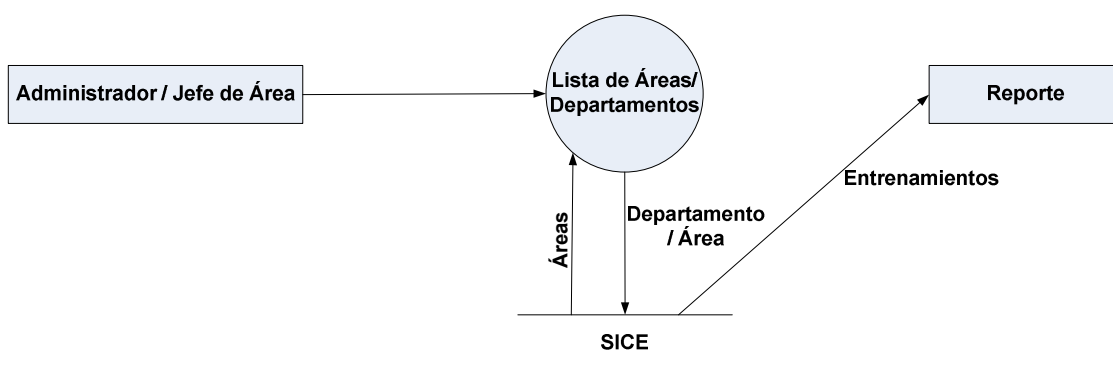


Figura 28. Reporte de procedimientos por área

El usuario Administrador/ Jefe de Área obtiene la lista de los entrenamientos/procedimientos por áreas almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

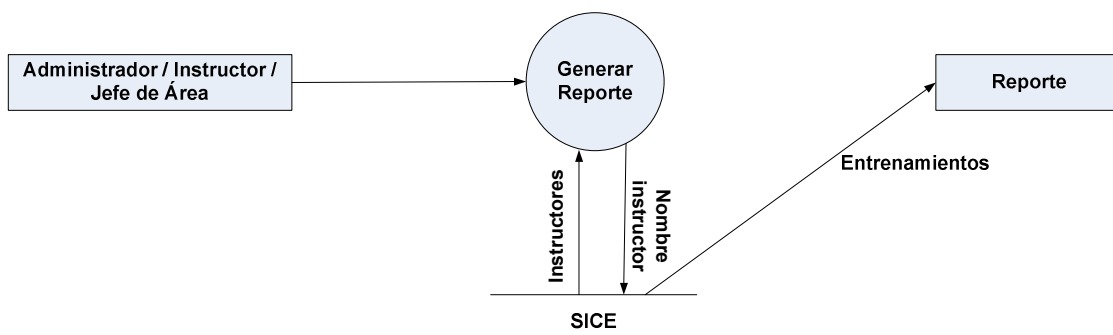


Figura 29. Reporte de cumplimiento por Instructor

El usuario Administrador /Instructor/Jefe de Área obtiene la lista de los instructores con el porcentaje de cumplimiento en los entrenamientos asignados, almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

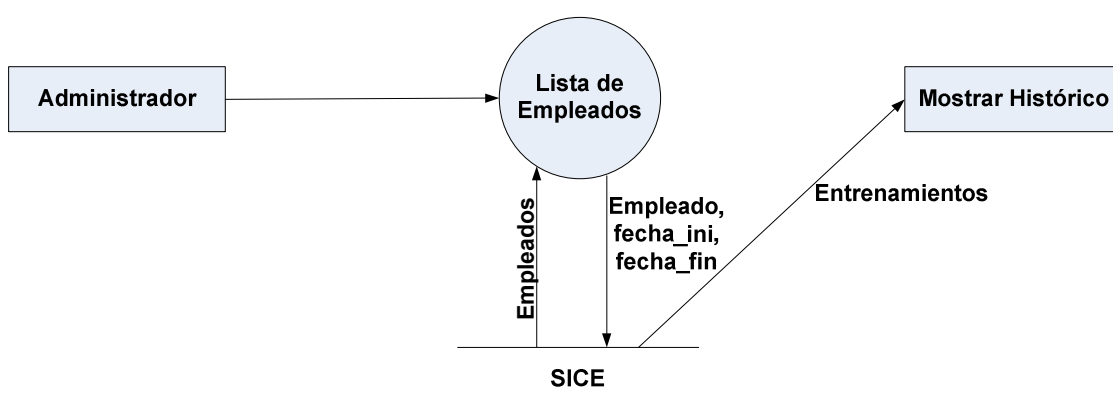


Figura 30. Reporte de históricos de procedimientos BPCS

El usuario Administrador obtiene la lista de los entrenamientos/procedimientos de BPCS, almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

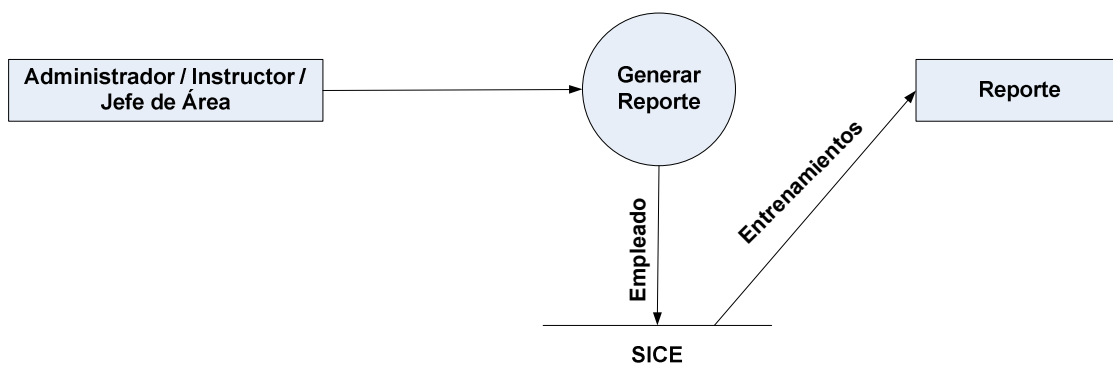


Figura 31. Reporte de cumplimiento por empleado

El usuario Administrador/Instructor/Jefe de Área obtiene la lista de los empleados con su porcentaje de cumplimiento de los entrenamientos asignados, almacenados en la base SICE, una vez completo el proceso muestra la información requerida.

4.2. DISEÑO DE INTERACCIÓN

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.

Usuario

Contraseña

Figura 32. Login SICE



Figura 33. Menú Administrador

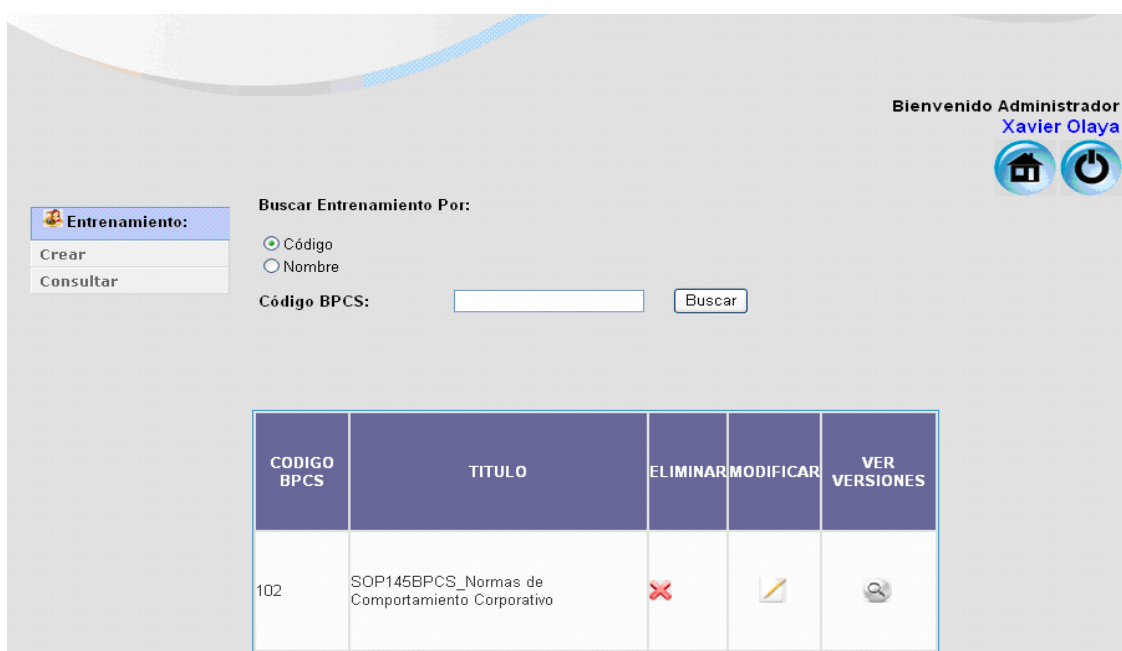


Figura 34. Ingreso de Entrenamiento

Bienvenido Administrador
Xavier Olaya

PLANIFICACIÓN DE ENTRENAMIENTO

Buscar Entrenamiento Por:

Código
 Nombre

Código BPCS:

ELEGIR	CODIGO BPCS	TITULO	ULT. VERSION	VERSIONES ANT.
<input checked="" type="checkbox"/>	102	SOP145BPCS_Normas de Comportamiento Corporativo	2	

Fecha Tope :

Tomar Prueba:

Tipo de Planificación :

Figura 35. Planificación de Entrenamiento

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.

Bienvenido Administrador
Xavier Olaya

PLANIFICACIÓN DE ENTRENAMIENTO

Buscar Entrenamiento Por:

Código
 Nombre

Código BPCS:

Microsoft Internet Explorer

SE REALIZÓ LA PLANIFICACION EXITOSAMENTE

ELEGIR	CODIGO BPCS	TITULO	ULT. VERSION	VERSIONES ANT.
<input checked="" type="checkbox"/>	102	SOP145BPCS_Normas de Comportamiento Corporativo	2	

Figura 36. Planificación Exitosa de Entrenamiento



Figura 37. Carga de Datos de BPCS

PLANIFICACIONES POR AREA

Seleccione Area:

Lab No Lactam
Ninguno
RRHH
Seguridad industrial
Sistemas

Buscar

COD	ENTRENAMIENTO	INSTRUCTORES	VERSION	FECHA LÍMITE	ELIMINAR
102	SOP145BPCS_Normas de Comportamiento Corporativo	Javier Calderon	2	03/05/2010	✘
102	SOP145BPCS_Normas de Comportamiento Corporativo	Javier Calderon	2	21/04/2010	✘

Figura 38. Consulta de Planificación por Área



Figura 39. Menú Instructor

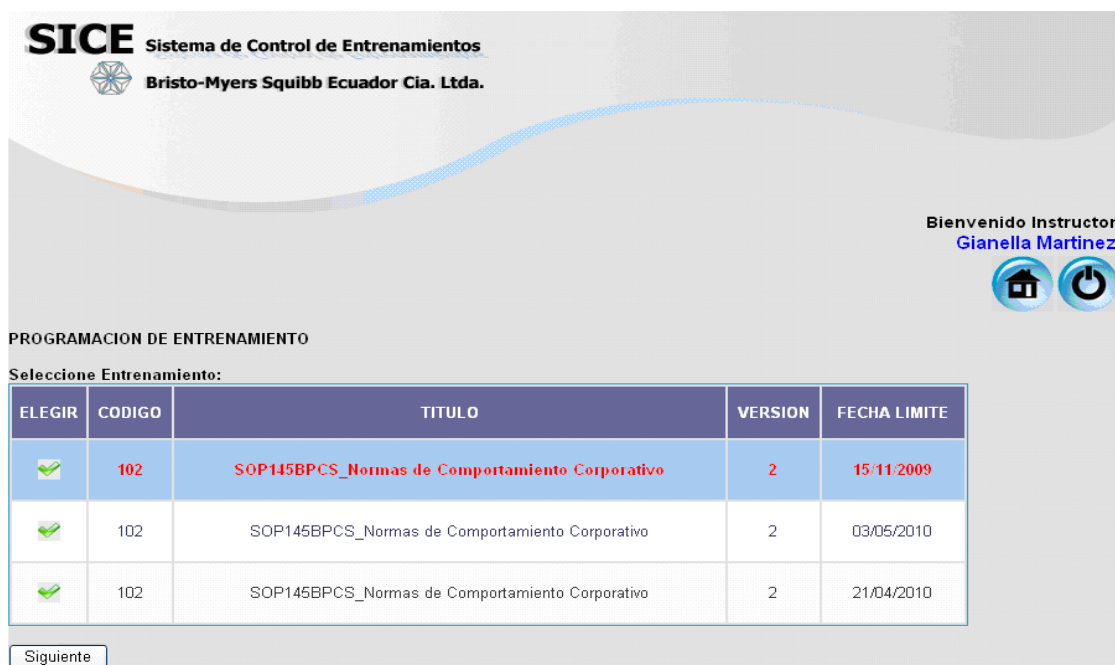





Figura 40. Programación de Entrenamiento

Bienvenido Instructor
Gianella Martinez

PROGRAMACION DE ENTRENAMIENTO
DETALLE DE PROGRAMACION


Entrenamiento : Fecha Limite :

Sala : Fecha Programación : 



Departamento :

EMPLEADOS DISPONIBLES	EMPLEADOS AGREGADOS
Xavier Olaya Mariuxi Lopez Leonardo Cercado Patricia Coronado Mario Robayo	
<input type="button" value=">>"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="<"/> <input type="button" value="<<"/>	

Figura 41. Detalle de Programación de Entrenamiento

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
 Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.

Bienvenido Instructor
Gianella Martinez


 

REPROGRAMACION DE ENTRENAMIENTO
DETALLE DE PROGRAMACION

Entrenamiento :

Fecha Limite :

Ultima Fecha Programación:

Fecha Programación : 

Motivo:

Figura 42. Reprogramación de Entrenamiento

Bienvenido Instructor
Gianella Martinez




CALIFICACION DE PROGRAMACION DE ENTRENAMIENTO

Entrenamiento :

ASISTENCIA	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN
<input checked="" type="checkbox"/>	Mariuxi Lopez	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Leonardo Cercado	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Patricia Coronado	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Mario Robayo	<input type="text"/>

Figura 43. Calificación de Entrenamiento

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
 Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.


Bienvenido Jefe de Area
Andrea Jordan



Jefe de Area



CONSULTAS



METRICAS

Figura 44. Menú de Jefe de Área

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.

Bienvenido Jefe de Area
Andrea Jordan

EL EMPLEADO NO TIENE ENTRENAMIENTOS ASIGNADOS

Consultar:

- Mis Entrenamientos Pendientes
- Mis Entrenamientos Cumplidos
- Entrenamientos del Area

ENTRENAMIENTOS POR EMPLEADOS DEL AREA

Seleccione Empleados:

- Andrea Jordan
- Adelaida Tapia
- Silvia Jara
- Marcia Landivar

Buscar

Figura 45. Consulta de Entrenamientos por empleados del Área

SICE Sistema de Control de Entrenamientos
Bristo-Myers Squibb Ecuador Cia. Ltda.

Bienvenido
Eder Zambrano

Consultar:

- Mis Entrenamientos Pendientes
- Mis Entrenamientos Cumplidos

ENTRENAMIENTOS CUMPLIDOS

COD	ENTRENAMIENTO	VERSIÓN	FECHA PROGRAMACION
101	SOP123BPCS_Normas de Documentacion	0	15/11/2009

Figura 46. Consulta de Entrenamientos Cumplidos

4.3. DISEÑO DE BASE DE DATOS

4.3.1. MODELO ENTIDAD - RELACIÓN

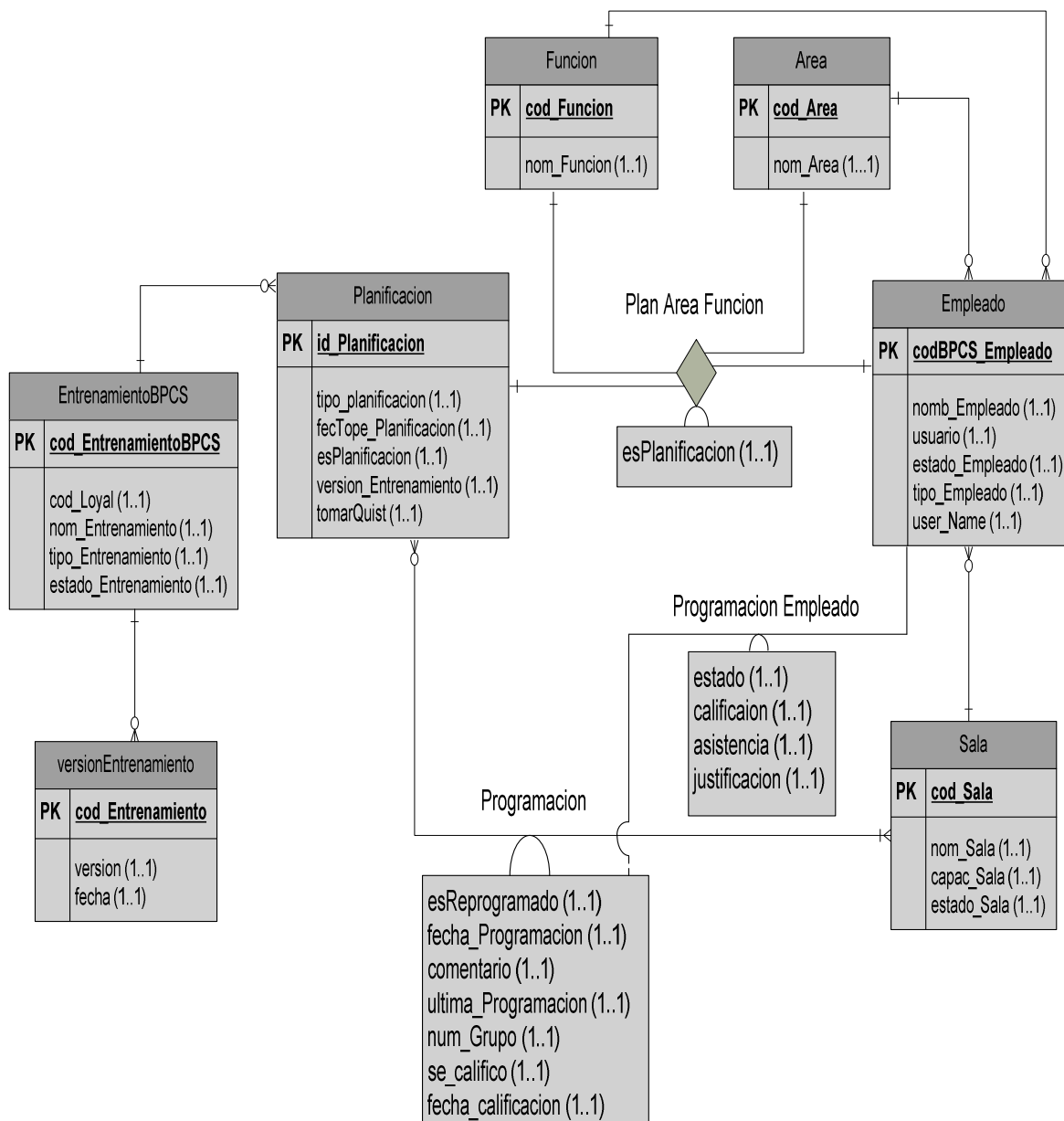


Figura 47. Diagrama entidad – relación Base de Datos SCE

4.3.2. MODELO LÓGICO

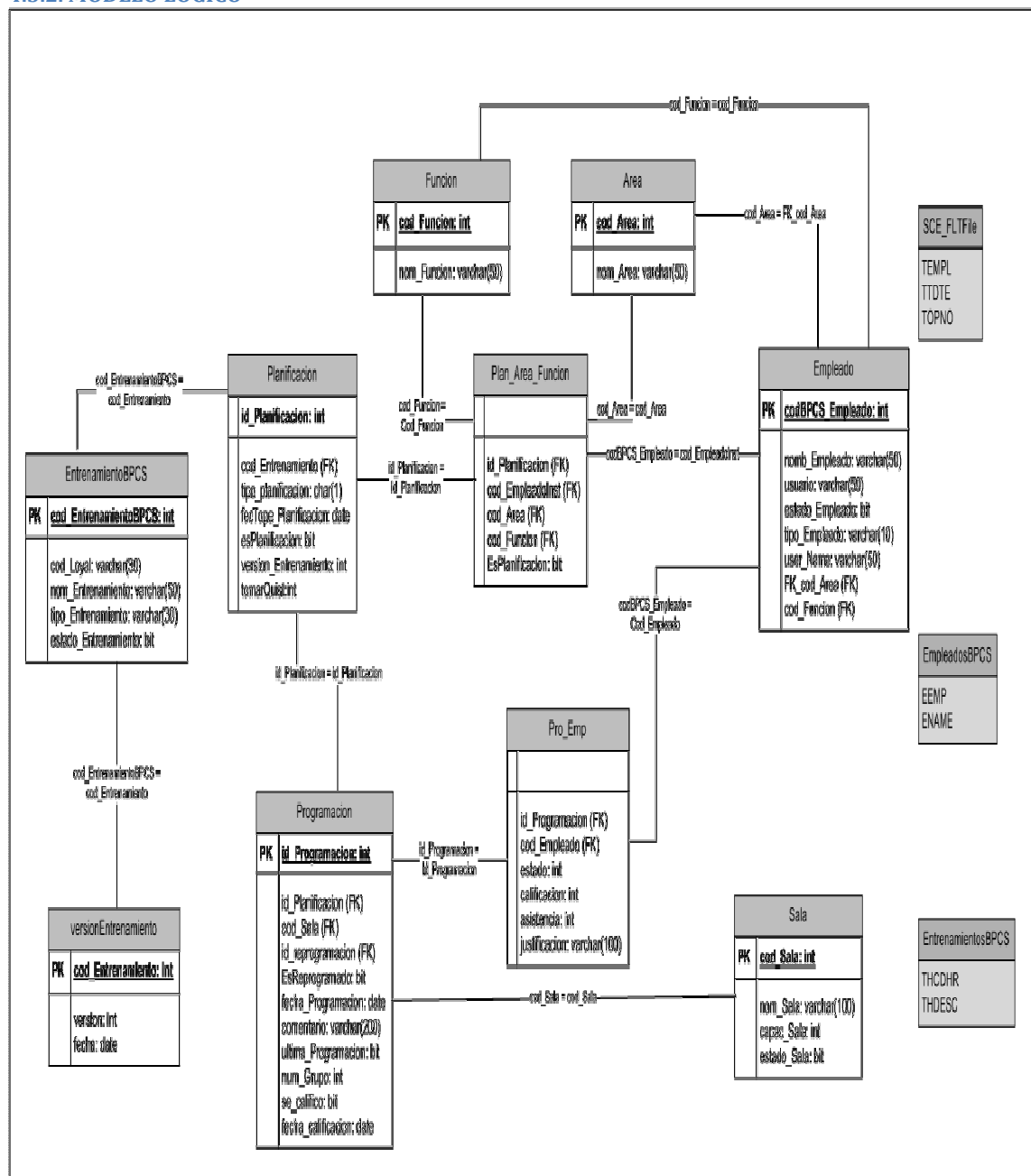


Figura 48. Diagrama Lógico – Base SCE

Las tablas EntrenamientosBPCS, EmpleadosBPCS y SCE_FLTFile son tablas utilizadas para obtener la información extraída BPCS.

4.4. DIAGRAMAS DEL SISTEMA

4.4.1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

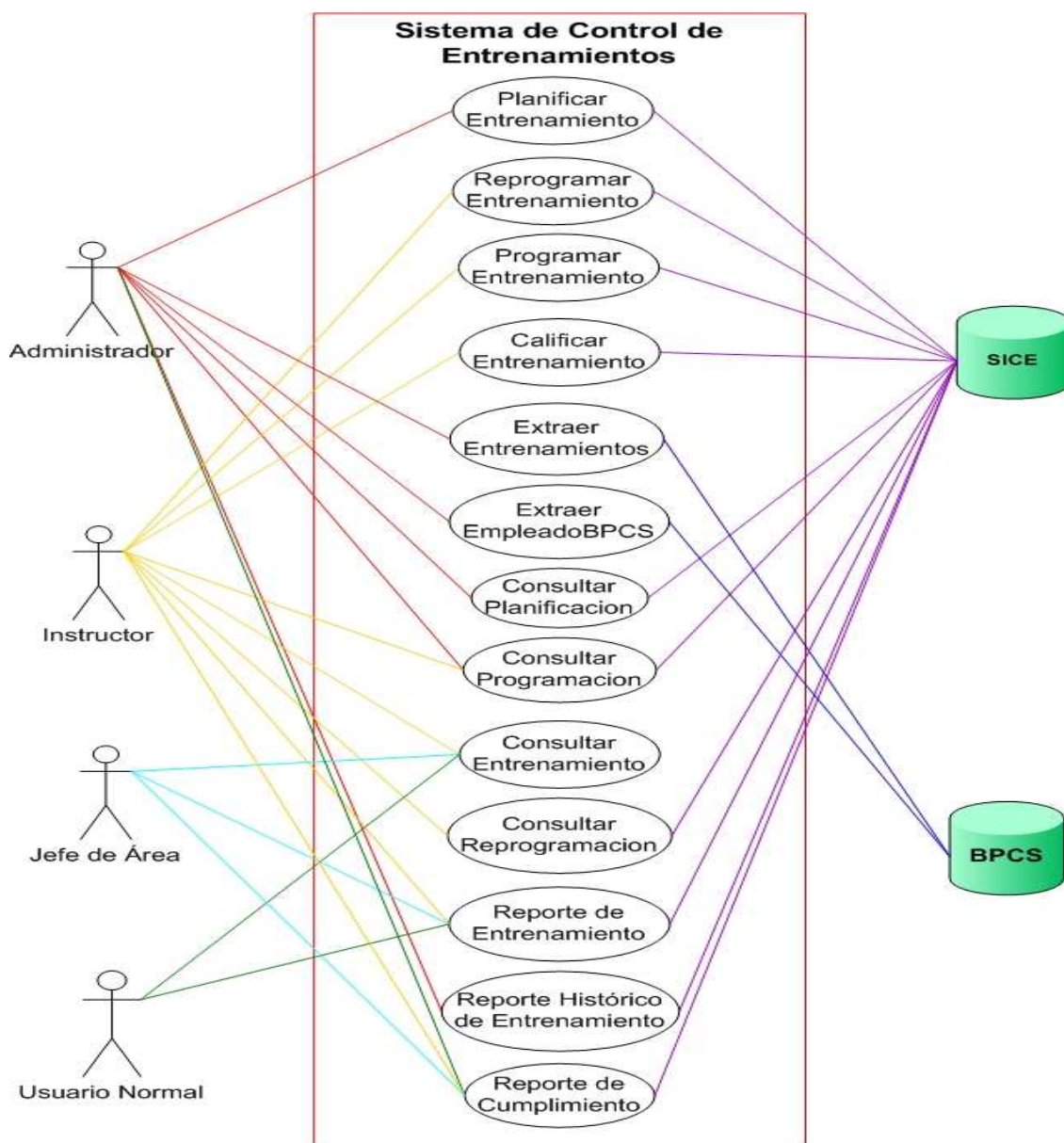


Figura 49. Diagrama de Caso de Uso SICE

4.4.2. DIAGRAMA DE CLASES

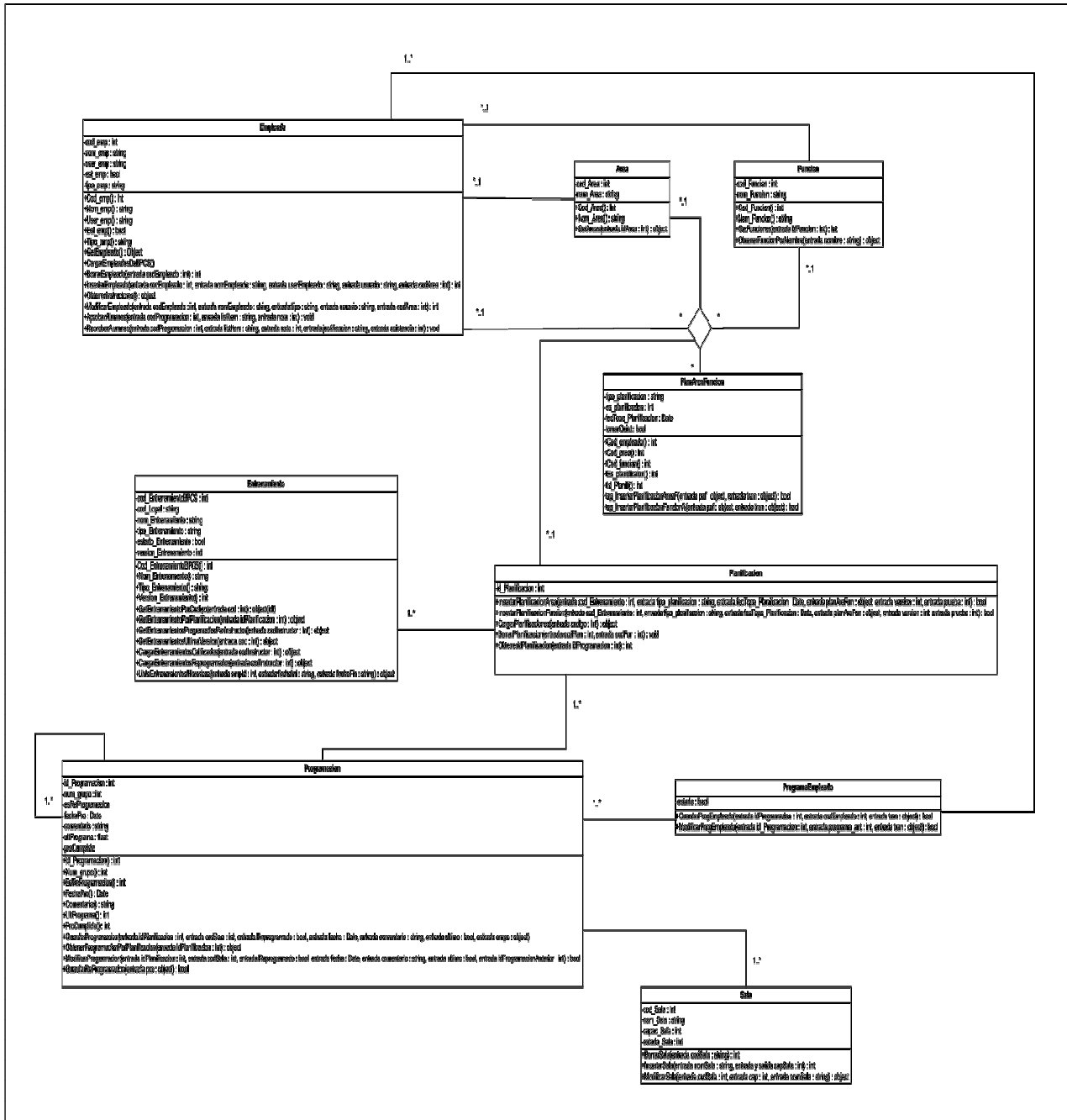


Figura 50. Diagrama de Clase SICE

4.4.3 ESCENARIOS

Tabla 4.4.1 Escenario - Ingreso de planificación exitosa

Nombre de Caso de uso:	1. Ingresar Planificación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	1.1. Ingreso de planificación exitosa
Instancias de actores participantes:	Administrador: Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona el nombre de un procedimiento, 2. El Administrador ingresa los datos pertinentes a la planificación, 3. El usuario da clic en guardar para que los datos se ingresen en la base. 4. MyConnClass abre la base de datos y le da el manejador de la base a la clase planificación, 5. Se ingresa la planificación del procedimiento en la base, 6. Se envía mail de información a los involucrados. 7. Se genera un mensaje de éxito planificación.

Tabla 4.4.2 Escenario - Ingreso de Programación exitosa

Nombre de Caso de uso:	2. Ingresar Programación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	2.1. Ingreso de Programación exitosa
Instancias de actores participantes:	Instructor: Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instructor selecciona el nombre de un procedimiento que tenga que programar, 2. El Instructor ingresa los datos pertinentes a la programación, 3. El instructor selecciona establece los grupos de empleados que deben asistir a la inducción. 4. El usuario da clic en guardar para que los datos se ingresen en la base. 5. MyConnClass abre la base de datos y le da el manejador de la base a la clase programación, 6. Se ingresa la programación del procedimiento en la base, 7. Se genera un mensaje de éxito de programación.

Tabla 4.4.3 Escenario - Ingreso de Programación no exitosa por seleccionar fecha fuera de la fecha límite

Nombre de Caso de uso:	2. Ingresar Programación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	2.2. Ingreso de Programación no exitosa por seleccionar fecha fuera de la fecha límite
Instancias de actores participantes:	Instructor:Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instructor selecciona el nombre de un procedimiento que tenga que programar, 2. El Instructor ingresa los datos pertinentes a la programación, 3. El instructor selecciona establece los grupos de empleados que deben asistir a la inducción, 4. El usuario da clic en agrupar para que se generen los grupos de empleados, 5. MyConnClass abre la base de datos y le da el manejador de la base a la clase programación, 6. Se genera un mensaje "Fecha de programación debe ser menor a la fecha límite"

Tabla 4.4.4 Escenario - Reprogramación exitosa

Nombre de Caso de uso:	3. Reprogramación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	3.1. Reprogramación exitosa.
Instancias de actores participantes:	Instructor:Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instructor selecciona el nombre de un procedimiento que desee reprogramar, 2. El Instructor ingresa la nueva fecha de programación y la justificación, 3. El usuario da clic en guardar, 7. MyConnClass abre la base de datos y le da el manejador de la base a la clase programación, 4. Se genera un mensaje exitoso "Se cambio fecha de programación"

Tabla 4.4.5 Escenario - Reprogramación no exitosa.

Nombre de Caso de uso:	3. Reprogramación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	3.2. Reprogramación no exitosa.
Instancias de actores participantes:	Instructor:Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instructor selecciona el nombre de un procedimiento que desee reprogramar, 2. El Instructor ingresa la nueva fecha de programación y no la justificación, 3. El usuario da clic en guardar, 4. Se genera un mensaje no exitoso "Debe escribir el motivo del cambio, no se puede reprogramar"

Tabla 4.4.6 Escenario - Calificación exitosa.

Nombre de Caso de uso:	4. Calificación de Entrenamientos/Procedimientos
Nombre de Escenario:	4.1. Calificación exitosa.
Instancias de actores participantes:	Instructor:Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Instructor selecciona el nombre de un procedimiento que desee calificar, 2. El Instructor ingresa los valores requeridos para la calificación, 3. El usuario da clic en guardar, 8. MyConnClass abre la base de datos y le da el manejador de la base a la clase calificar, 4. Se genera un mensaje exitoso "Calificación ingresada con éxito"

Tabla 4.4.7 Escenario - Extracción exitosa de Empleado.

Nombre de Caso de uso:	5. Extraer datos del empleado de AS400-BPCS
Nombre de Escenario:	5.1. Extracción exitosa.
Instancias de actores participantes:	Administrador: Usuario conexion: MyConnClass
Flujo de eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona la opción Actualización de empleados,

	<ol style="list-style-type: none"> 2. MyConnClass abre la base de datos y ejecuta el procedimiento que extrae la información de los empleados, 3. Se genera un mensaje exitoso de Actualización de datos
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.4.4 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN DE OBJETOS

Los siguientes objetos describen de manera gráfica los escenarios mencionados en el punto anterior, a los que llamamos diagramas de interacción de objetos dinámicos.

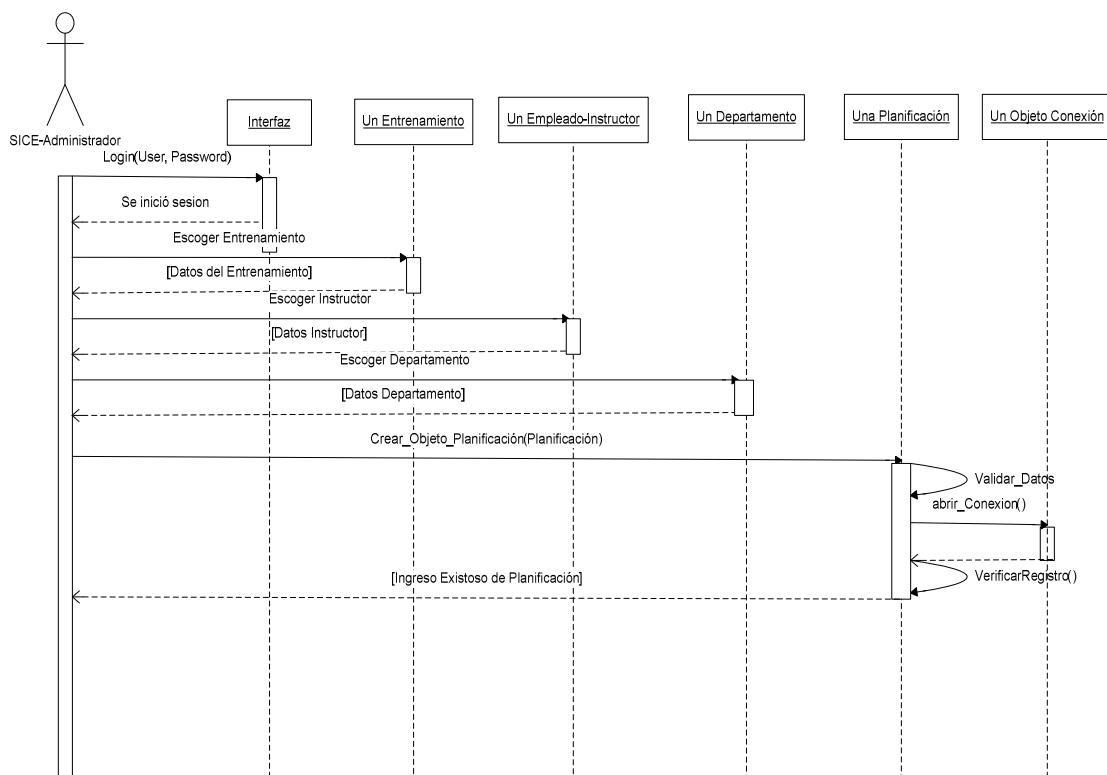


Figura 51. Planificación exitosa

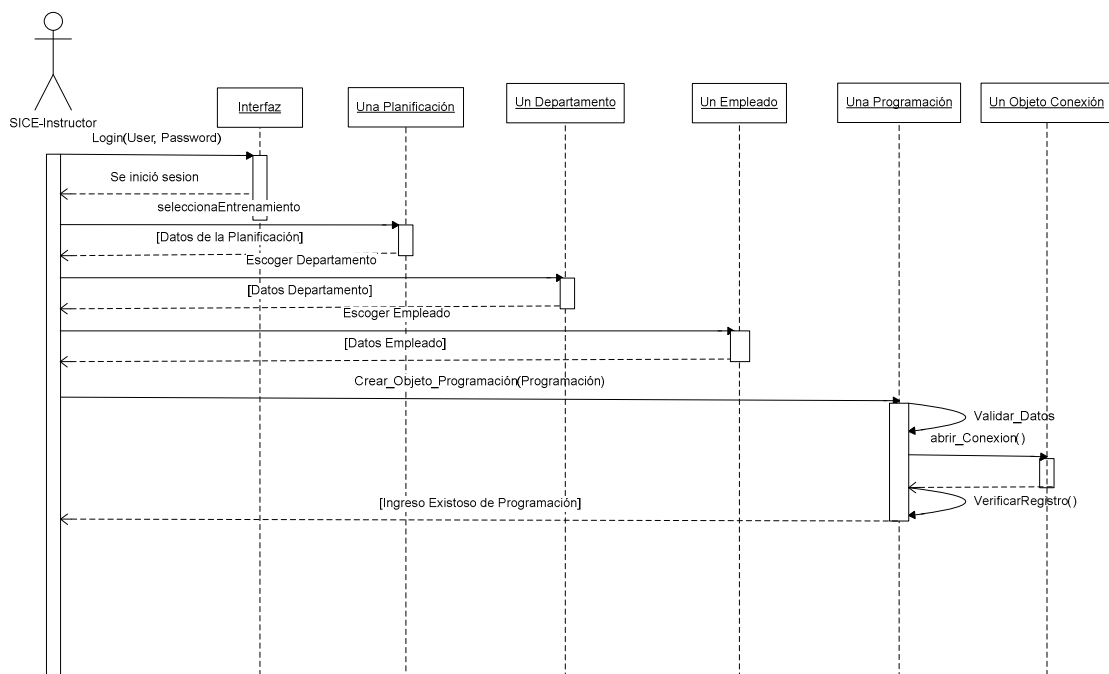


Figura 52. Programación Exitosa

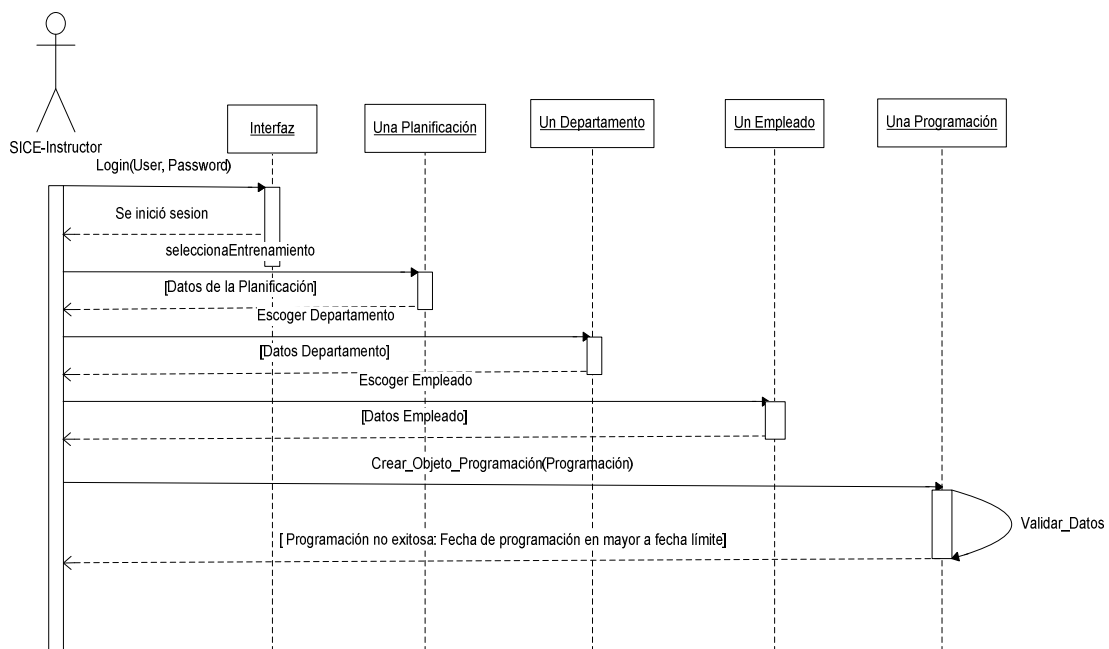


Figura 53. Programación no exitosa por seleccionar fecha fuera de fecha límite

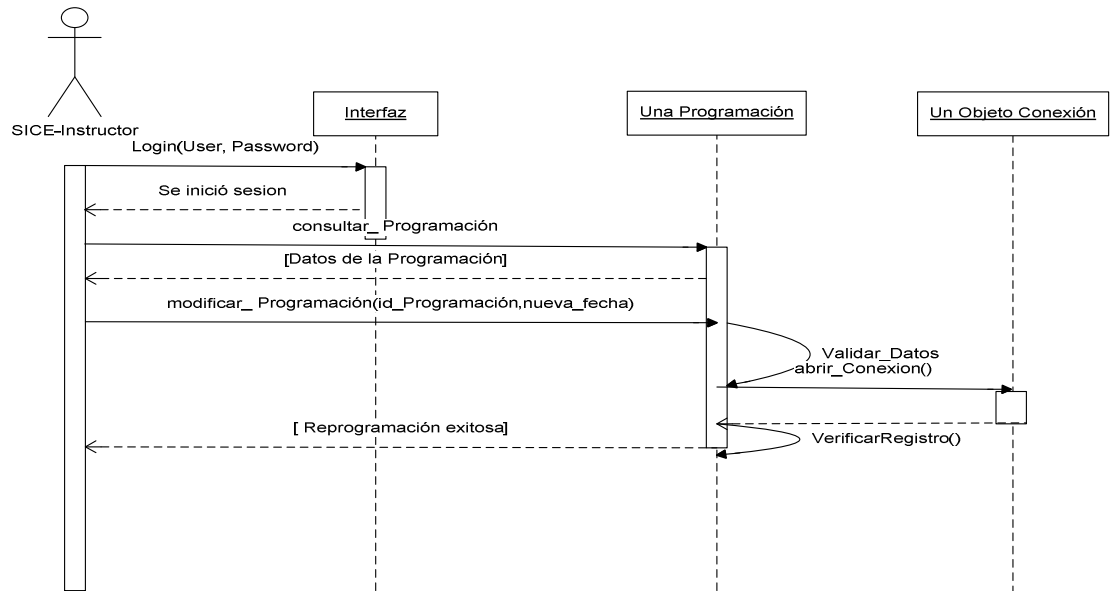


Figura 54. Reprogramación exitosa

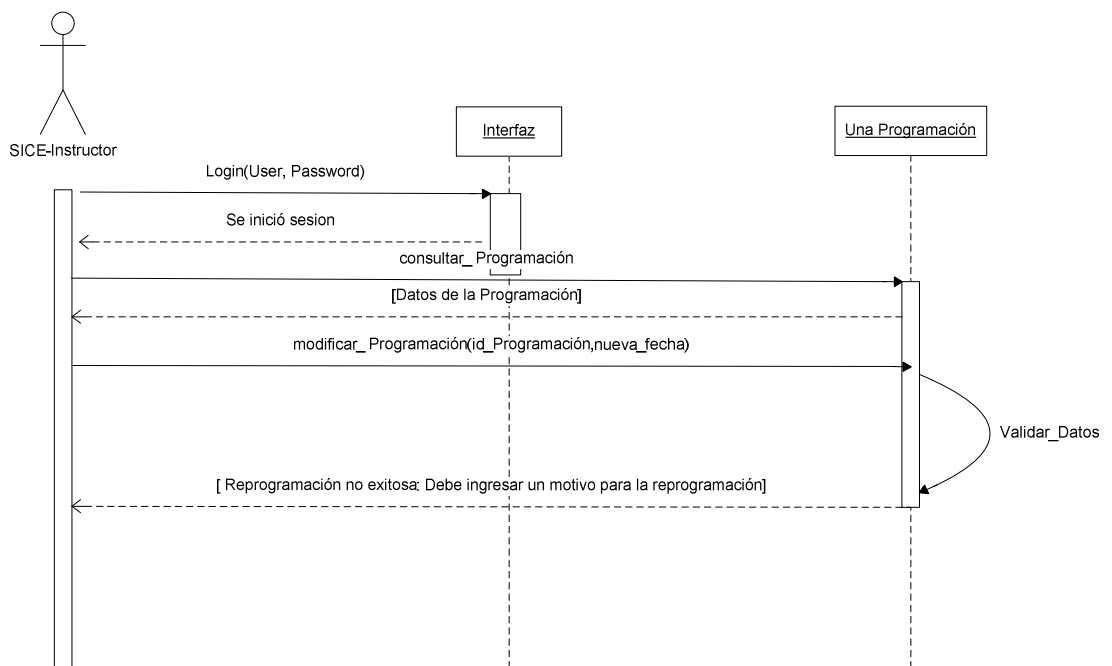


Figura 55. Reprogramación no exitosa

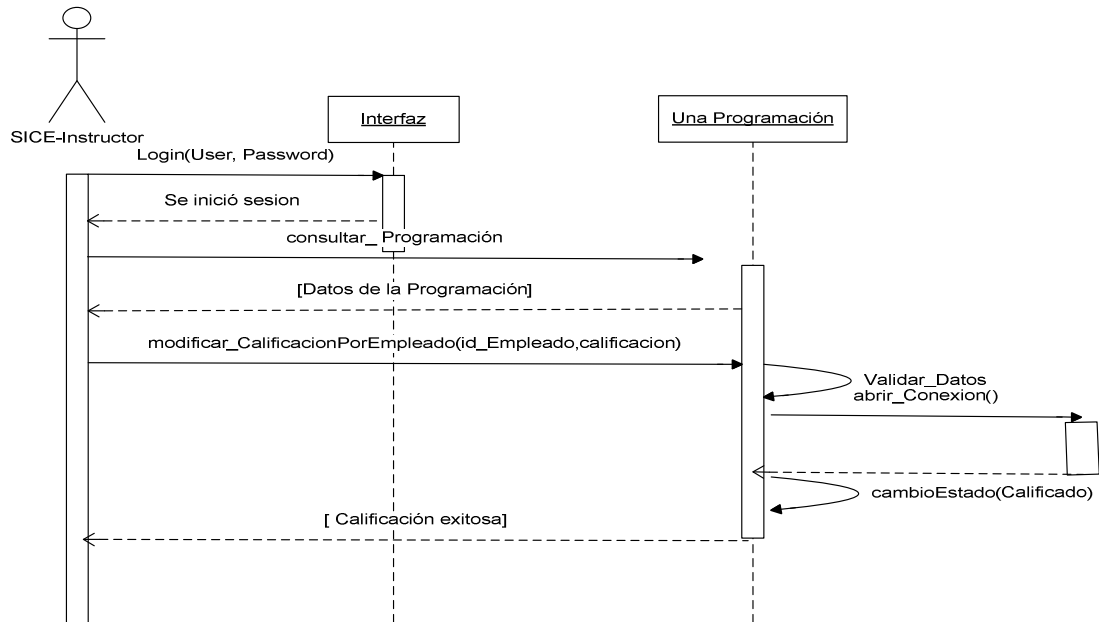


Figura 56. Calificación exitosa

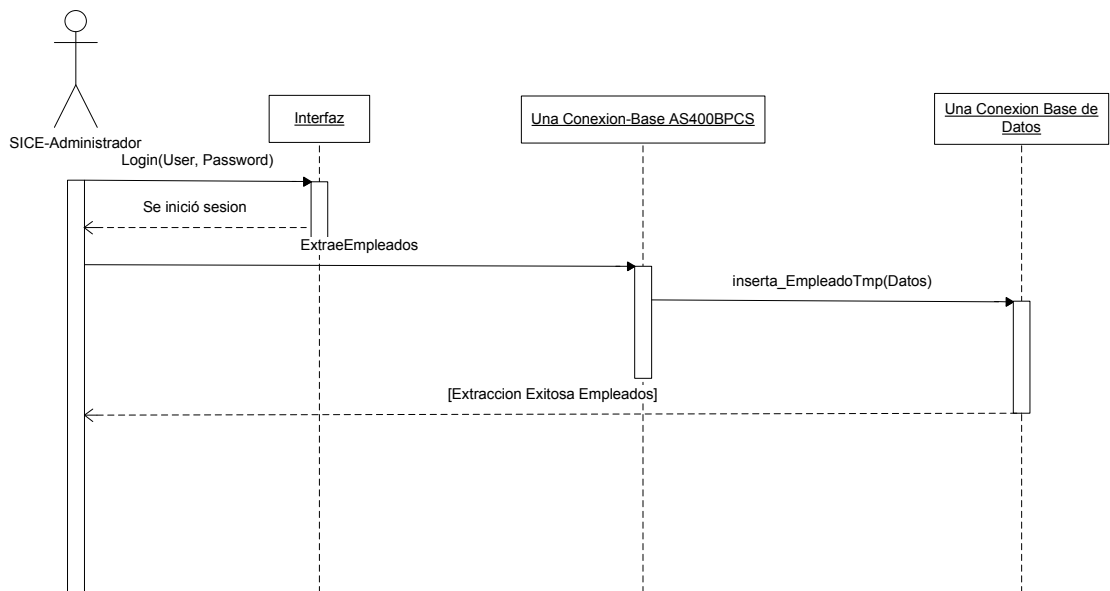


Figura 57. Extracción exitosa de Empleados

5. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

5.1. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

5.1.1. DICCIONARIO DE DATOS

El modelo de información descrito a continuación, permite tener visión de cómo se elaboró la estructura del sistema a nivel de base de datos, las tablas y procedimientos implementados y los atributos que identifican las características de cada objeto.

Modelo de Información

Nombre de la Base de Datos: SCE

Gestor de Base de Datos: Microsoft SQL Enterprise Manager Versión 8.0

Fecha de Creación: 2009/02/25 - 10:17:15

SCE es la Base de Datos que utilizamos para el almacenamiento y la gestión de los procesos para SICE, consta de trece tablas, tres de ellas fueron creadas para el almacenamiento de los registros extraídos de BPCS-AS400 las mismas que se cargan manualmente cuando lo indique en el sistema el usuario administrador. Las diez tablas restantes contienen la información de todo el proceso de planificación, programación y calificación de un procedimiento determinado ya sea destinado a un empleado por departamento o por su cargo. Los registros que se almacena en las tablas mencionadas son confidenciales y solo

podrá ser manipulada por el administrador del sistema.

A continuación mencionamos las tablas involucradas:

Tabla EmpleadoBPCS

Nombre: EmpleadoBPCS

Clave Primaria: N/A

Tabla EntrenamientoBPCS

Nombre: EntrenamientoBPCS

Clave Primaria: N/A

Tabla SCE_Area

Nombre: SCE_Area

Clave Primaria: cod_Area

Tabla SCE_Empleado

Nombre: SCE_Empleado

Clave Primaria: codBPCS_Empleado

Tabla SCE_EntrenamientoBPCS

Nombre: SCE_EntrenamientoBPCS

Clave Primaria: cod_EntrenamientoBPCS

Tabla SCE_FLTFile

Nombre: SCE_FLTFile

Clave Primaria: N/A

Tabla SCE_Funcion

Nombre: SCE_Funcion

Clave Primaria: cod_Funcion

Tabla SCE_Plan_Area_Funcion

Nombre: SCE_Plan_Area_Funcion

Clave Primaria: id_Planificacion

cod_EmpleadoInst

cod_Area

cod_Funcion

Tabla SCE_Planificacion

Nombre: SCE_Planificacion

Clave Primaria: id_Planificacion

Tabla SCE_Prog_Emp

Nombre: SCE_Prog_Emp

Clave Primaria: id_Programacion

cod_Empleado

Tabla SCE_Programacion

Nombre: SCE_Programacion

Clave Primaria: id_Programacion

Tabla SCE_Sala

Nombre: SCE_Sala

Clave Primaria: cod_Sala

Tabla SCE_versionEntrenamiento

Nombre: SCE_versionEntrenamiento

Clave Primaria: cod_Entrenamiento

Tabla 5.1.1 Descripción de cada campo de las tablas

Tabla	Campo	Descripción
EmpleadoBPCS	EEMP	Código BPCS del empleado extraído de AS400
EmpleadoBPCS	ENAME	Nombre BPCS del empleado extraído de AS400
EntrenamientosBPCS	THCDHR	Código BPCS del procedimientos extraído de AS400
EntrenamientosBPCS	THDESC	Nombre BPCS del procedimiento extraído de AS400
SCE_Area	cod_Area	Código del Área o departamento
SCE_Area	nom_Area	Nombre del Área o departamento
SCE_Empleado	codBPCS_Empleado	Código BPCS del empleado
SCE_Empleado	nomb_Empleado	Nombre del empleado
SCE_Empleado	usuario	Usuario ID del empleado
SCE_Empleado	estado_Empleado	Indica si está o no está habilitado un usuario

SCE_Empleado	tipo_Empleado	Define el tipo de usuario en SICE
SCE_Empleado	user_Name	Usuario ID del empleado
SCE_Empleado	FK_cod_Area	Clave foránea: indica el código de área o departamento
SCE_Empleado	cod_Funcion	Código de la función o cargo del empleado
SCE_EntrenamientoBPCS	cod_EntrenamientoBPCS	Código de entrenamiento BPCS
SCE_EntrenamientoBPCS	cod_Loyal	Código Loyal del entrenamiento
SCE_EntrenamientoBPCS	nom_Entrenamiento	Nombre del entrenamiento
SCE_EntrenamientoBPCS	tipo_Entrenamiento	Tipo de entrenamiento: Reunión o entrenamiento
SCE_EntrenamientoBPCS	estado_Entrenamiento	Indica si el entrenamiento está o no está habilitado
SCE_FLTFile	TEMPL	Almacena el código de empleado que cumplió un entrenamiento y se lo extrae de BPCS.
SCE_FLTFile	TOPNO	Almacena el código del procedimiento cumplido y se lo extrae de BPCS
SCE_Funcion	cod_Funcion	Código de la función o cargo del empleado
SCE_Funcion	nom_Funcion	Nombre de la función o cargo

		del empleado
SCE_Plan_Area_Funcion	id_Planificacion	Identificación de la planificación
SCE_Plan_Area_Funcion	cod_EmpleadoInst	Código del empleado Instructor
SCE_Plan_Area_Funcion	cod_Area	Código de Área o departamento
SCE_Plan_Area_Funcion	cod_Funcion	Código de función o cargo del empleado
SCE_Plan_Area_Funcion	EsPlanificacion	Indica si es una planificación o no
SCE_Planificacion	id_Planificacion	Identificación de la planificación
SCE_Planificacion	cod_Entrenamiento	Código BPCS del procedimiento
SCE_Planificacion	tipo_planificacion	Tipo de planificación: Función o Área
SCE_Planificacion	fecTope_Planificacion	Fecha máxima en la que debe programarse la planificación por parte del Instructor
SCE_Planificacion	esPlanificacion	Indica si es planificación o no
SCE_Planificacion	version_Entrenamiento	Versión de los entrenamientos
SCE_Planificacion	tomarQuist	Indica si debe o no tomar prueba
SCE_Prog_Emp	id_Programacion	Identificación de la

		programación
SCE_Prog_Emp	cod_Empleado	Código del empleado
SCE_Prog_Emp	estado	Indica si está o no habilitado la programación
SCE_Programacion	id_Programacion	Identificación de la programación
SCE_Programacion	id_Planificacion	Identificación de la planificación
SCE_Programacion	cod_Sala	Código de la sala
SCE_Programacion	id_reprogramacion	Identificación de la reprogramación
SCE_Programacion	EsReprogramado	Indica si la programación es o no reprogramada
SCE_Programacion	fecha_Programacion	Fecha de programación en la cuál establece la ejecución del entrenamiento
SCE_Programacion	Comentario	Motivo o comentario por el cuál se está reprogramando un entrenamiento
SCE_Programacion	ultima_Programacion	Fecha en la que se realizó la programación antes de reprogramarlo
SCE_Programacion	num_Grupo	Número del grupo en la que se encuentran los empleados que van a recibir un determinado entrenamiento

SCE_Programacion	se_califico	Indica si el entrenamiento en una programación ha sido calificada o no
SCE_Sala	cod_Sala	Código de la sala
SCE_Sala	nomb_Sala	Nombre de la sala
SCE_Sala	capac_Sala	Capacidad de la sala
SCE_Sala	estado_Sala	Indica si la sala está o no habilitada
SCE_versionEntrenamiento	cod_Entrenamiento	Código del entrenamiento
SCE_versionEntrenamiento	Version	Versión del entrenamiento
SCE_versionEntrenamiento	Fecha	Fecha de vigencia de un entrenamiento de dicha versión

Principales procedimientos

Para el funcionamiento del Sistema de información para control de entrenamientos se requirió de la creación de 70 procedimientos almacenados en la Base de Datos SCE los mismos que ayudan en las inserciones, actualizaciones y consultas de los registros, así como también la extracción de información de la base de BPCS AS400.

A continuación exponemos los más importantes:

Tabla 5.1.2 Procedimiento sp_Insertar Planificacion

Nombre:	Sp_InsertarPlanificacion
Descripción:	Ingresa el registro de la planificación en la tabla SCE_Planificacion
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE [sce].sp_InsertarPlanificacion (cod_Entrenamiento int, @version int, @prueba int, @tipo_planificacion char(1), @fecTope_Planificacion datetime, @id int out) AS INSERT INTO [SCE].[dbo].[SCE_Planificacion] ([cod_Entrenamiento],[version_Entrenamiento] ,[tomarQuist],[tipo_planificacion] ,[fecTope_Planificacion],[EsPlanificacion]) VALUES (@cod_Entrenamiento ,@version, @prueba, @tipo_planificacion, @fecTope_Planificacion,1) SELECT @id= @@identity </pre>

Tabla 5.1.3 Procedimiento sp_Insertar PlanificacionArea

Nombre:	sp_InsertarPlanificacionArea
Descripción:	Añade una planificación de tipo "Area" en la tabla SCE_Plan_Area_Funcion.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE sce.sp_InsertarPlanificacionArea (@id_planificacion int, @cod_instructor int, @cod_area int) AS </pre>

	<pre> INSERT INTO [sce].[SCE_Plan_Area_Funcion] ([id_Planificacion] ,[cod_EmpleadoInst] ,[cod_Area] ,[cod_Funcion] ,[EsPlanificacion]) VALUES (@id_planificacion, @cod_instructor, @cod_area,1,1) </pre>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.4 Procedimiento sp_Insertar Programacion

Nombre:	sp_InsertarProgramacion
Descripción:	Almacena las programaciones de los Instructores.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE [sce].[sp_InsertarProgramacion] (@idPlanificacion int, @idreprogramacion int, @codSala int, @reprogramado bit, @fecha datetime, @comentario varchar(200), @ultimo bit, @id int out, @grupo int) AS UPDATE [SCE_Programacion] SET ultima_Programacion=0 WHERE id_Planificacion=@idPlanificacion INSERT INTO [SCE_Programacion] ([id_Planificacion] ,[id_reprogramacion],[cod_Sala] ,[EsReprogramado],[fecha_Programacion] ,[comentario],[ultima_Programacion] </pre>

	<pre> ,[num_Grupo] ,[se_califico]) VALUES (@idPlanificacion, @idreprogramacion, @codSala, @reprogramado,@fecha, @comentario,1, @grupo,0) SELECT @id= @@identity </pre>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.5 Procedimiento sp_Insertar ProgramacionGrupo

Nombre:	sp_InsertarProgramacionGrupo
Descripción:	Añade una programación "Grupal" para un entrenamiento específico.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE [sce].[sp_InsertarProgramacionGrupo] (@idPlanificacion int, @codSala int, @reprogramado bit,n@fecha datetime, @comentario varchar(200), @ultimo bit,@id int out, @grupo int)AS INSERT INTO [SCE_Programacion] ([id_Planificacion] ,[cod_Sala] ,[EsReprogramado] ,[fecha_Programacion] ,[comentario] ,[ultima_Programacion] ,[num_Grupo] ,[se_califico]) VALUES </pre>

	<pre> (@idPlanificacion, @codSala, @reprogramado, @fecha, @comentario, 1, @grupo,0) SELECT @id= @@identity </pre>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.6 Procedimiento sp_calificacionesPorInstructor

Nombre:	Sp_CalificacionesPorInstructor
Descripción:	Muestra todos los entrenamientos calificados buscado por Instructor es.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE dbo.sp_CalificacionesPorInstructor @codInstructor INTEGER AS BEGIN SELECT DISTINCT dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento, dboSCE_Planificacion.version_Entrenamiento, dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala, MAX(dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion)AS Maxima_Fecha FROM </pre>

```
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_Programacion,  
sce.SCE_Plan_Area_Funcion, dbo.SCE_Planificacion, dbo.SCE_Sala  
WHERE  
  
(sce.SCE_Plan_Area_Funcion.cod_EmpleadoInst = @codInstructor) AND  
  
(dbo.SCE_Programacion.ultima_programacion = 1) AND  
  
(dbo.SCE_Programacion.se_califico = 1) AND  
  
(dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion = dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion)  
AND  
  
(dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion =  
sce.SCE_Plan_Area_Funcion.id_Planificacion) AND  
  
(dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento =  
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS) AND  
  
(sce.SCE_Plan_Area_Funcion.EsPlanificacion = 0)AND  
dbo.SCE_Programacion.cod_Sala = dbo.SCE_Sala.cod_Sala  
  
GROUP BY  
  
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento,  
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS,  
dbo.SCE_Planificacion.version_Entrenamiento,  
dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion,  
dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion,  
dbo.SCE_Sala.nomb_Sala  
  
END
```

Tabla 5.1.7 Procedimiento sp_ModificarProgramacionAnterior

Nombre:	ModificarProgramacionAnterior
Descripción:	Altera las identificaciones de las programaciones realizadas por el Instructor.
Código:	<pre> Create PROCEDURE sce.ModificarProgramacionAnterior (@idPlanificacion int) AS UPDATE dbo.SCE_Programacion SET dbo.SCE_Programacion.ultima_Programacion = 0 WHERE dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion= @idPlanificacion RETURN </pre>

Tabla 5.1.8 Procedimiento sp_EjecutarDTS_EmpleadosBPCS

Nombre:	Sp_EjecutarDTS_EmpleadosBPCS
Descripción:	Extrae información de BPCS de todos los empleados para el sistema.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE dbo.sp_EjecutarDTS_EmpleadosBPCS AS BEGIN EXEC master.dbo.xp_cmdshell 'dtsrun /S pwgylcognos01 /E /N AS400_DTS_EmpleadosBPCS' END </pre>

Tabla 5.1.9 Procedimiento sp_EjecutarDTS_Entrenamientos

Nombre:	Sp_EjecutarDTS_Entrenamientos
Descripción:	Extrae información de BPCS de todos los entrenamientos para el sistema.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE dbo.sp_EjecutarDTS_Entrenamientos AS BEGIN </pre>

	<pre>--EXEC AS400_DTS_EntrenamientosSCE EXEC master.dbo.xp_cmdshell 'dtsrun /S pwgylcognos01 /E /N AS400_DTS_EntrenamientosSCE'</pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.10 Procedimiento sp_EjecutarDTS_Entrenamientos

Nombre:	Sp_InsertarEmpleadosAProgramacion
Descripción:	Agrega un empleado a una programación específica.
Código:	<pre>CREATE PROCEDURE sce.sp_InsertarEmpleadosAProgramacion (@idProgramacion int, @codEmpleado int) AS INSERT INTO [SCE].[dbo].[SCE_Prog_Emp] ([id_Programacion] ,[cod_Empleado],[estado]) VALUES (@idProgramacion, @codEmpleado,0)</pre>

Tabla 5.1.11 Procedimiento sp_ObtenerEmpleadoProgramacion

Nombre:	sp_ObtenerEmpleadosProgramacion
Descripción:	Consulta a todos los empleados que pertenecen a una programación en particular.
Código:	<pre>CREATE PROCEDURE sce.sp_ObtenerEmpleadosProgramacion (@id_programacion int) AS BEGIN SELECT dbo.SCE_Programacion.num_Grupo, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala, dbo.SCE_Programacion.cod_Sala, dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion, dbo.SCE_Programacion.comentario, dbo.SCE_Sala.capac_Sala,</pre>


```

dbo.SCE_Empleado.codBPCS_Empleado, dbo.SCE_Empleado.nomb_Empleado,
        dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion,
dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion,
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento

FROM    dbo.SCE_Sala

INNER JOIN

dbo.SCE_Programacion ON dbo.SCE_Sala.cod_Sala =
dbo.SCE_Programacion.cod_Sala AND

dbo.SCE_Sala.cod_Sala = dbo.SCE_Programacion.cod_Sala INNER JOIN

dbo.SCE_Prog_Emp ON dbo.SCE_Programacion.id_Programacion =
dbo.SCE_Prog_Emp.id_Programacion AND

dbo.SCE_Programacion.id_Programacion = dbo.SCE_Prog_Emp.id_Programacion

INNER JOIN

dbo.SCE_Empleado ON dbo.SCE_Prog_Emp.cod_Empleado =
dbo.SCE_Empleado.codBPCS_Empleado AND

dbo.SCE_Prog_Emp.cod_Empleado = dbo.SCE_Empleado.codBPCS_Empleado,
dbo.SCE_Planificacion,

dbo.SCE_EntrenamientoBPCS

WHERE   (dbo.SCE_Programacion.ultima_Programacion = 1) AND

        (dbo.SCE_Programacion.id_Programacion = @id_programacion) AND
(dbo.SCE_Prog_Emp.estado = 0)AND

        (dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion=dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion)
AND

(dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento =
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS)

END

```

Tabla 5.1.12 Procedimiento sp_ModificarEmpleado

Nombre:	sp_ModificarEmpleado
Descripción:	Modifica los datos de cada empleado que está registrado en el sistema.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE sce.sp_ModificarEmpleado (@nombre varchar(50), @usuario varchar(50), @tipo varchar (15), @codArea int, @codigo int) AS UPDATE dbo.SCE_Empleado SET nomb_Empleado=@nombre,tipo_Empleado=@tipo,user_Name=@tipo, usuario=@usuario, FK_cod_Area=@codArea WHERE codBPCS_Empleado = @codigo; RETURN </pre>

Tabla 5.1.13 Procedimiento sp_ObtenerAreasPorPlanificacion

Nombre:	sp_ObtenerAreasPorPlanificacion
Descripción:	Muestra todas las planificaciones que se le han establecido a un área de trabajo.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE sce.sp_ObtenerAreasPorPlanificacion (@idPlanificacion int, @codInstructor int) AS BEGIN SELECT sce.SCE_Plan_Area_Funcion.id_Planificacion, </pre>

	<pre> sce.SCE_Plan_Area_Funcion.cod_Area FROM sce.SCE_Plan_Area_Funcion WHERE sce.SCE_Plan_Area_Funcion.id_Planificacion = @idPlanificacion AND sce.SCE_Plan_Area_Funcion.cod_EmpleadoInst= @codInstructor; END </pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.14 Procedimiento sp_ObtenerEntrenamientoProgramados

Nombre:	sp_ObtenerEntrenamientoProgramados
Descripción:	Muestra todos los entrenamientos programados
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE sce.sp_ObtenerEntrenamientoProgramados (@codigo INT) AS BEGIN SELECT dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.version_Entrenamiento, dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala, MAX(dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion)AS Maxima_Fecha FROM dbo.SCE_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_Programacion, sce.SCE_Plan_Area_Funcion, dbo.SCE_Planificacion, dbo.SCE_Sala </pre>

	<pre> WHERE (dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion = @codigo) AND (dbo.SCE_Programacion.ultima_programacion = 1) AND (dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion = dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion) AND (dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento = dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS) AND (dbo.SCE_Planificacion.EsPlanificacion = 0)AND dbo.SCE_Programacion.cod_Sala = dbo.SCE_Sala.cod_Sala GROUP BY dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.version_Entrenamiento, dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion, dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala END </pre>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.15 Procedimiento sp_ObtenerMisEntrenamientosCumplidos

Nombre:	sp_ObtenerMisEntrenamientosCumplidos
Descripción:	Consulta todos los entrenamientos cumplidos por empleado.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE sce.sp_ObtenerMisEntrenamientosCumplidos (@codigo int = null) AS </pre>

```
SELECT DISTINCT

dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion, dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento,
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento,
dbo.SCE_Planificacion.version_Entrenamiento,
dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion,
dbo.SCE_Programacion.se_califico,
dbo.SCE_Prog_Emp.estado

FROM

dbo.SCE_Planificacion, dbo.SCE_Programacion,
dbo.SCE_Prog_Emp,
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS

WHERE

(dbo.SCE_Prog_Emp.cod_Empleado = @codigo)

AND (dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion =
dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion)

AND (dbo.SCE_Programacion.se_califico = 1)

AND (dbo.SCE_Programacion.ultima_Programacion = 1)

AND (dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS=
dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento)

AND (dbo.SCE_Programacion.id_Programacion =
dbo.SCE_Prog_Emp.id_Programacion)
```

Tabla 5.1.16 Procedimiento sp_ReprogramacionesPorInstructor

Nombre:	sp_ReprogramacionesPorInstructor
Descripción:	Muestra todos aquellos entrenamientos que han sido reprogramados por el Instructor.
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE dbo.sp_ReprogramacionesPorInstructor @codInstructor INTEGER AS BEGIN SELECT DISTINCT dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento, dbo.SCE_Planificacion.version_Entrenamiento, dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala, dbo.SCE_Programacion.comentario, dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion FROM dbo.SCE_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_Programacion, sce.SCE_Plan_Area_Funcion, dbo.SCE_Planificacion, dbo.SCE_Sala </pre>

	<pre> WHERE (sce.SCE_Plan_Area_Funcion.cod_EmpleadoInst = @codInstructor) AND (dbo.SCE_Programacion.EsReprogramado = 1) AND (dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion = dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion) AND (dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion = sce.SCE_Plan_Area_Funcion.id_Planificacion) AND (dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento = dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS) AND (sce.SCE_Plan_Area_Funcion.EsPlanificacion = 0)AND dbo.SCE_Programacion.cod_Sala = dbo.SCE_Sala.cod_Sala END </pre>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5.1.17 ProgramacionPorInstructor

Nombre:	sp_ProgramacionPorInstructor
Descripción:	Obtienes los programaciones realizada por el instructor enviando el código BPCS del mismo
Código:	<pre> CREATE PROCEDURE dbo.sp_ProgramacionPorInstructor @codInstructor INTEGER AS BEGIN SELECT DISTINCT dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento, </pre>

```

dboSCE_Planificacion.version_Entrenamiento,
dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala,
MAX(dbo.SCE_Programacion.fecha_Programacion)AS Maxima_Fecha
FROM
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS, dbo.SCE_Programacion, sce.SCE_Plan_Area_Funcion,
dbo.SCE_Planificacion, dbo.SCE_Sala
WHERE
(sce.SCE_Plan_Area_Funcion.cod_EmpleadoInst = @codInstructor) AND
(dbo.SCE_Programacion.ultima_programacion = 1) AND
(dbo.SCE_Programacion.se_califico = 0) AND
(dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion = dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion)
AND
(dbo.SCE_Planificacion.id_Planificacion = ce.SCE_Plan_Area_Funcion.id_Planificacion)
AND (dbo.SCE_Planificacion.cod_Entrenamiento =
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS) AND
(sce.SCE_Plan_Area_Funcion.EsPlanificacion = 0)AND
dbo.SCE_Programacion.cod_Sala = dbo.SCE_Sala.cod_Sala
GROUP BY
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.nom_Entrenamiento,
dbo.SCE_EntrenamientoBPCS.cod_EntrenamientoBPCS,
dboSCE_Planificacion.version_Entrenamiento,
dbo.SCE_Programacion.id_Planificacion,
dbo.SCE_Planificacion.fecTope_Planificacion, dbo.SCE_Sala.nomb_Sala
END

```


Tabla 5.1.18 SetearFechaVigenciaar

Nombre:	sp_SetearFechaVigencia
Descripción:	Modifica la fecha en la que se definió una versión de entrenamiento con la fecha actual.
Código:	<pre>CREATE PROCEDURE sce.sp_SetearFechaVigencia (@codigo int, @version int) AS UPDATE dbo.SCE_versionEntrenamiento SET fecha=getDate() WHERE cod_Entrenamiento = @codigo AND version= @version RETURN</pre>

5.1.2. PRINCIPALES LIBRERÍAS Y FUNCIONES

Para lograr mejor rendimiento y efectividad en las funcionalidades que se requieren en este sistema se incluyeron librerías como: System.Data.SqlClient, System.Collections, System.Web.UI, System.Collections.Generic, System.Web.Security, System.Configuration. Se utilizó el componente .NET CrystalReports para la generación de los reportes y cálculos de métricas de los procedimientos planificados.

A continuación se describe algunas de las funcionalidades más destacadas y críticas en SICE que se implementó para cumplir con los requerimientos funcionales.

Requerimiento: Planificación de Entrenamientos / Procedimientos

Para establecer las planificaciones de entrenamientos o procedimientos, el usuario Administrador cuenta con un modelo de fases. Cada una de estas fases está relacionada a la secuencia de pasos que debe realizar para establecer una planificación. Cada formulario o fase recibe el parámetro “paso”. Este parámetro indica el paso en el que se encuentra el usuario para crear la planificación. El conjunto de pasos se denomina “Multiview”, es una herramienta que nos proporciona .NET para manejar muchas vistas en un solo archivo .aspx. Definimos un multiview la cual llamamos “mtv_presentDiv”. A continuación se detalla el funcionamiento de cada paso:

PASO 1

Buscamos el nombre del procedimiento (entrenamiento) que se desea planificar, ya sea mediante el código o el nombre. Utilizamos la caja de texto “buscarPorCodigo” para ingresar el código del entrenamiento o “txt_nombre” para ingresar el nombre completo o parcial del entrenamiento.

Mediante el botón de comando “buscarCodigo” el usuario envía la acción de búsqueda del procedimiento (entrenamiento) en la Base de Datos SCE. La información se presenta en un gridview llamado “ListaEntrenamiento”. Esta consulta de datos la hacemos mediante una función llamada “CargarEntrenamiento” la cual recibe el código o el nombre del SOP y a través del procedure llamado “sp_ObtenerEntrenamientoUltimaVersion” consulta a la base

SCE para obtener la lista de los SOP relacionados a la búsqueda, el usuario debe seleccionar el nombre del procedimiento requerido.

Luego se escoge la fecha tope en la cual se debe cumplir el procedimiento (entrenamiento). Utilizamos una herramienta .NET llamada "Calendar", el cual nos permite seleccionar una fecha de calendario y almacenarla momentáneamente en la caja de texto "txt_fecha".

El Administrador define si el procedimiento que desea planificar requiere o no una evaluación. Para aquello es necesario dar clic en el botón "rb_prueba" para almacenar el valor de 1 e indicar que la inducción requiere ser evaluada. El tipo de planificación lo definimos mediante una lista de datos "lt_tipo" que pueden ser por Área y Función. Definido cada uno de estos campos, a través del botón de comando "btn_siguiete" almacenamos los valores en sesión y se oculta la vista "paso1" para hacer visible la vista "paso2".

PASO 2

El código y nombre del procedimiento que se ha seleccionado en el paso 1 se mostrarán en las cajas de texto "txt_codBPCS" y "tbEntrenamiento2" respectivamente. Dependiendo del tipo de planificación que ha escogido el Administrador, aparecerá el paso que contiene ese requerimiento.

Si se elige el tipo de planificación "Área", hacemos lo siguiente:

Se muestran dos controles gridview, el uno me permite mostrar los departamentos que se encuentran en la Base SCE, mediante la función "CargarArea" el cual utiliza el procedure "sp_ObtenerAreas" para mostrarlo en el gridview "gv_Area". Mediante la función "CargarInstructores" se muestran todos los Instructores que se encuentran habilitados para dictar un procedimiento (entrenamiento), es decir con estado true; en el gridview "gv_Instructor". Esta función trabaja conjunto con el procedure "sp_ObtenerInstructor".

Con el botón de comando "bt_agregar" podemos ir agregando al gridview "ListaAreaInstructor" cada una de las relaciones con respecto al área que se han elegido. Si por error se ha realizado una relación no conveniente, utilizamos el botón de imagen "ImageButton1" para eliminar dicha relación.

Si el tipo de planificación es por "Función", se mostrarán en el gridview "gv_Funcion" cada una las funciones habilitadas que se encuentran en la Base SCE. Las funciones o roles se cargarán mediante la función "CargarFuncion" el cual trabaja con el procedure "sp_ObtenerFunciones". En el gridview "gv_Instructor2" se muestran nuevamente todos los instructores que se encuentran habilitados en la Base SCE mediante la función "CargarInstructoresFun" utilizando el procedure "ObtenerInstructor".

El botón de comando "btnADDFuncion" permite ir agregando al gridview "ListaFuncionInstructor" cada una de las relaciones con respecto a la función que se han elegido. Si por error se ha realizado una relación no conveniente, utilizamos el botón de

imagen "ImageButton1" para eliminar dicha relación.

Para terminar con la planificación con respecto al tipo de planificación por "Área" utilizamos el botón de comando "btnIngresarPlanArea", caso contrario, si escogimos el tipo de planificación por "Función" utilizamos el botón de comando "btnIngresarPlanFuncion". Cada uno de estos botones mencionados llaman a las funciones "InsertarPlanificacionArea" o "InsertaPlanificacionFuncion" respectivamente declaradas en la clase "Planificacion" y que utilizan el procedure "sp_InsertarPlanificacion". Cuando se ejecuta la planificación de manera exitosa es mostrado en pantalla una ventana de diálogo con el mensaje "Se realizó la planificación exitosamente", caso contrario se muestra en pantalla una ventana de diálogo con el mensaje "No se puedo planificar. Consulte al Administrador". Los registros de las planificaciones realizadas se almacenan en las tablas "SCE_Planificacion" y "SCE_Plan_Area_Funcion", en la primera se almacena los datos generales de la planificación, mientras que en la segunda se almacena la relación entre el área y el instructor o la relación entre la función y el instructor seleccionado.

Tabla 5.1.19 Función para Planificación

Nombre:	InsertarPlanificacionArea
Descripción:	Guarda en la base SCE el registro del una planificación realizada por Área.
Código:	<pre>public bool InsertarPlanificacionArea(int cod_Entrenamiento, string tipo_planificacion, DateTime fecTope_Planificacion, List<PlanAreaFuncion> planAreFun, int version, int prueba) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com;</pre>

	<pre> String procedure = "sp_InsertarPlanificacion"; DataSet ds = new DataSet(); SqlTransaction tran=null; PlanAreaFuncion plan = new PlanAreaFuncion(); try { con.Conectar(); com = new SqlCommand(); tran=con.CrearTransaccion(); com.CommandType = CommandType.StoredProcedure; com.CommandText = procedure; com.Transaction = tran; com.Parameters.Add(new SqlParameter("@cod_Entrenamiento", cod_Entrenamiento)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@version", version)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@prueba", prueba)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@tipo_planificacion", tipo_planificacion)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@fecTope_Planificacion", fecTope_Planificacion)); SqlParameter id = new SqlParameter("@id", SqlDbType.Int); id.Direction = ParameterDirection.Output; com.Parameters.Add(id); com.Connection = con.conn; bool resultado = true; if (com.ExecuteNonQuery() > 0) { int id_planificacion= (int)com.Parameters["@id"].Value; foreach (PlanAreaFuncion planAreaF in planAreFun) { planAreaF.Id_Planifi = id_planificacion; resultado = resultado && plan.sp_InsertarPlanificacionAreaF(planAreaF, tran); } if (resultado) { tran.Commit(); return true; } else { tran.Rollback(); return false; } } else { return false; } } catch (Exception e) { </pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<pre> tran.Rollback(); } finally { con.Desconectar(); } return false; } </pre>
--	------------------------------------------------------------------------------------

Requerimiento: Programación de Entrenamientos / Procedimientos

Para definir las programaciones el Instructor cuenta con un modelo de fases. Cada una de estas fases está relacionada en base al tipo de entrenamiento que se le ha sido asignado por parte del Administrador. Cada formulario o fase recibe el parámetro “paso”. Este parámetro indica el número de pasos que se debe mostrar al Instructor para crear una programación. Para esto utilizamos el control “multiview” el cual llamamos “mtv_presentDiv”. A continuación se detalla el funcionamiento de cada paso:

PASO 1

Para indicar el primer paso se define la vista o view “paso1”, aquí se muestra el listado de los nombre de los procedimientos asignados al instructor que este en sesión a través del gridview “ListaEntrenamiento” que utiliza la función “CargarEntrenamientoPorProgramar” la misma que llama al procedure "sp_ObtenerEntrenamientoPorPlanificacion", mostrando el código, título, versión y fecha límite en la cual se debe cumplir el entrenamiento.

El gridview “ListaEntrenamiento” permite la selección de cada fila con esta característica el usuario puede seleccionar el nombre del procedimiento haciendo clic en el botón imagen

“select”, el cual será remarcado para tener en cuenta el SOP que se ha seleccionado. Para continuar con el paso 2 utilizamos el botón de comando “btn_siguiete”. Al hacer clic sobre el botón “Siguiete”, lo que se hace es invocar a la función “btn_siguiete_Click” para que cargue los datos del entrenamiento a las diferentes cajas de texto que se encuentran en la vista “paso2”.

PASO 2

El detalle de programación que se indica en este paso, tiene que ver íntimamente con lo que se hizo en el Paso 1. El nombre del procedimiento se muestra en la caja de texto “tbEntrena1” y la fecha límite establecida en la planificación en la caja de texto “txt_verFecha”.

Hay que recordar que la fecha de programación la define el usuario Instructor y se ingresa en la caja de texto “txt_fecha”. La sala la elige el Instructor en la caja de lista “dl_listaSala”, con lo que se muestra en la parte de abajo la capacidad de personas que puede soportar en la etiqueta “lb_capacidad”. Dependiendo del tipo de planificación que tiene asignado el entrenamiento seleccionado, se presentan las vistas “paso2” para planificaciones que se hicieron por área y vista “paso3” para planificaciones que se hicieron por función. Si el tipo de planificación es por área, se muestra una etiqueta llamada “lb_departamentos”, el cual me indica en la caja de combo “dl_ListaDepartamento” los departamentos disponibles al que se debe programar el entrenamiento seleccionado. El control combo esta relacionada

directamente con el botón “bt_Buscar” ya que al seleccionar un área y llamar a la acción “bt_Buscar_Click” que utiliza el procedure “sp_ObtenerEmpleadoPorArea del botón se muestra en la caja de lista “lb_empleados” todos aquellos empleados disponibles en el departamento seleccionado.

El Instructor tiene la autoridad de elegir la distribución de los empleados en los grupos que forma. Se traslada a cada uno de los empleados a la caja de lista “lb_empleAgrega” mediante los botones de comando de desplazamiento. El botón “bt_AgregarTodo” permite agregar todos los empleados disponibles a la lista de los empleados agregados “lb_empleAgrega”. El botón “bt_AgregarSele” permite agregar uno por uno los empleados disponibles a la lista de los empleados agregados. El botón “bt_quitar” permite quitar uno por uno los empleados agregados y devolverlo a la lista de empleados disponibles. El botón “bt_quitarTodo” permite quitar todos los empleados agregados y devolverlos a la lista de empleados disponibles.

Definido los empleados que van a participar en la inducción correspondiente, implementamos la acción del botón de comando “bt_agrupar”, el cual me va a ir agrupando cada uno de los empleados indicados en el control de lista “lb_empleAgrega” invocando a la función “bt_agrupar_Click.”

Los grupos se van ir agregando al gridview “ListaGrupo” en forma de pila, es decir, el primero que llega es el último en salir. Se puede eliminar los grupos parciales haciendo clic

en el botón de imagen "ImageButton1", representada con la imagen "X". Para finalizar con la programación hacemos agregamos un botón de comando "bt_GuardarT". Al hacer clic en dicho botón se invoca a la función "bt_GuardarT_Click" que trabaja directamente con el procedure "sp_InsertarProgramacionGrupo" para almacenar en la base las programaciones por grupo que han realizado.

Tabla 5.1.20 Función para Programación

Nombre:	GuardarProgramacionGrupo
Descripción:	Guarda en la base SCE el registro del una programación realizada por Área.
Código:	<pre> public bool GuardarProgramacionGrupo(DataSet ProgramaGrup) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; String procedure = "sp_InsertarProgramacionGrupo"; DataSet ds = new DataSet(); SqlTransaction tran=null; Programacion pro= new Programacion(); ProgramaEmpleado pe = new ProgramaEmpleado(); List<String> listemple = new List<String>(); List<ProgramaEmpleado> proEmp= new List<ProgramaEmpleado>(); Empleado emp = new Empleado(); if (ProgramaGrup.Tables[0].Rows.Count != 0) { try { bool resultado = true; con.Conectar(); tran = con.CrearTransaccion(); int j=0; foreach (DataRow Row in ProgramaGrup.Tables[0].Rows) { pro = (Programacion)Row["Programacion"]; proEmp = pro.ProEmp; string grupo= ProgramaGrup.Tables[0].Rows[j]["num_Grupo"].ToString(); j++; } } } } </pre>

	<pre> com = new SqlCommand(); com.CommandType = CommandType.StoredProcedure; com.CommandText = procedure; com.Transaction = tran; com.Parameters.Add(new SqlParameter("@idPlanificacion", pro.id_Planificacion)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codSala", pro.Cod_Sala)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@reprogramado", pro.EsReProgramacion)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@fecha", pro.fechaPro)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@comentario", pro.Comentario)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@ultimo", pro.UltPrograma)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@grupo",Int32.Parse(grupo))); SqlParameter id = new SqlParameter("@id", SqlDbType.Int); id.Direction = ParameterDirection.Output; com.Parameters.Add(id); com.Connection = con.conn; if ((resultado = resultado && (com.ExecuteNonQuery() > 0))) { int id_programacion = (int)com.Parameters["@id"].Value; for (int i = 0; i < proEmp.Count; i++) { resultado = resultado && pe.GuardarProgEmpleado(id_programacion, proEmp[i].Cod_Empleado, tran); Empleado listaempleado = new Empleado(); listaempleado.User_emp = emp.ObtenerUsuario(proEmp[i].Cod_Empleado); listemple.Add(listaempleado.User_emp); } mail.EnviarMail(listemple.ToArray(),"A usted se le ha programado un entrenamiento.Verifique en el Sistema Control de Entrenamientos http://pwgylcognos01/SCE/Login.aspx", "Aviso de Sistema para Control de Entrenamiento"); listemple.Clear(); } else break; } if (resultado) {tran.Commit(); } else </pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<pre> {tran.Rollback(); return false;} return true; } catch (Exception e) {tran.Rollback(); return false;} finally {con.Desconectar();} } return false; } </pre>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Requerimiento: Reprogramación de Entrenamientos / Procedimientos

Para definir las reprogramaciones el Instructor cuenta con un modelo de fases. Cada formulario o fase recibe el parámetro “paso”. Este parámetro indica el número de paso que se debe mostrar al Instructor para la reprogramación. Para esto utilizamos el control “multiview” el cual llamamos “mtv_presentDiv”. A continuación se detalla el funcionamiento de cada paso:

PASO 1

Para indicar el primer paso se define la vista o view “paso1”, aquí se muestra el listado de los nombre de los procedimientos que el instructor ya ha programado mediante el control gridview “ListaProgramacion” que utiliza la función “CargarEntrenamientoProgramados” la misma que llama al procedure "sp_ObtenerProgramacionesPorInstruc", mostrando el código, título, versión y la ultima fecha de programación en la cual se programó la inducción.

El gridview “ListaProgramacion” permite la selección de cada fila con esta característica el

usuario puede seleccionar el SOP haciendo clic en el botón imagen “select”, el cual será remarcado para tener en cuenta el entrenamiento que se ha seleccionado. Para continuar con el paso 2 utilizamos el botón de comando “btn_siguiete”. Al hacer clic sobre el botón “Siguiete”, lo que se hace es invocar a la función “btn_siguiete_Click” para que cargue los datos del entrenamiento a las diferentes cajas de texto que se encuentran en el Paso 2.

PASO 2

El detalle de programación que se indica en este paso, tiene que ver íntimamente con lo que se hizo en el Paso 1. El nombre del procedimiento se muestra en la caja de texto “tbEntrena1” y la fecha límite establecida en la planificación en la caja de texto “tb_FechaPlan”, la última fecha de programación en la caja de texto “tb_fecha_ant”, se añaden la caja de texto “txt_fecha” para la nueva fecha de programación que seleccionará el usuario y la caja de texto “tb_comentario” para ingresar el comentario respectivo del cambio de fecha. Para guardar la información ingresada en los campos mencionados utilizamos el control button “btn_GuardarRePro” que valida cada uno de los campos ingresados y que a su vez invoca a la función “GuardarReProgramacion” accediendo al procedure "sp_InsertarProgramacion".

Tabla 5.1.21 Función para Reprogramación

Nombre:	GuardarReProgramacion
Descripción:	Guarda en la base SCE el registro del una reprogramación
Código:	public bool GuardarReProgramacion(Programacion pro) {

```

MyConnClass con = new MyConnClass();
SqlCommand com;
String procedure = "sp_InsertarProgramacion";
DataSet ds = new DataSet();
SqlTransaction tran = null;
ProgramaEmpleado pe = new ProgramaEmpleado();
try
{
    bool resultado = true;
    con.Conectar();
    tran = con.CrearTransaccion();
    proEmp = pro.ProEmp;
    com = new SqlCommand();
    com.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    com.CommandText = procedure;
    com.Transaction = tran;
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@idProgramacion",
pro.id_Programacion));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@idPlanificacion",
pro.id_Planificacion));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@idReprogramacion",
pro.id_Programacion));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codSala", pro.Cod_Sala));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@reprogramado",
pro.EsReProgramacion));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@fecha", pro.fechaPro));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@comentario",
pro.Comentario));
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@ultimo", pro.UltPrograma));
    SqlParameter id = new SqlParameter("@id", SqlDbType.Int);
    id.Direction = ParameterDirection.Output;
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@grupo", pro.num_grupo));
    com.Parameters.Add(id);
    com.Connection = con.conn;

    if ((resultado = resultado && (com.ExecuteNonQuery() > 0)))
    {
        int id_programacion = (int)com.Parameters["@id"].Value;
        resultado = resultado && pe.ModificarProgEmpleado(id_programacion,
pro.id_Programacion, tran);
    }

    if (resultado)
    {tran.Commit();}
    else
    {tran.Rollback();}
}

```

	<pre> return false; } return true; } catch (Exception e) {tran.Rollback(); return false; } finally { con.Desconectar(); } return false; } </pre>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Requerimiento: Calificación de Entrenamientos / Procedimientos

Para definir las calificaciones el Instructor cuenta con un modelo de fases. Cada formulario o fase recibe el parámetro "paso". Este parámetro indica el número de paso que se debe mostrar al Instructor para la calificación. Para esto utilizamos el control "multiview" el cual llamamos "mtv_presentDiv". A continuación se detalla el funcionamiento de cada paso:

PASO 1

Para indicar el primer paso se define la vista o view "paso1", aquí se muestra el listado de los nombre de los procedimientos que el instructor ya ha programado mediante el control gridview "ListaProgramacion" que utiliza la función "CargarEntrenamientoProgramados" la misma que llama al procedure "sp_ObtenerProgramacionesPorInstruc", mostrando el código, título, versión y la ultima fecha de programación en la cual se programó la inducción.

El gridview "ListaProgramacion" permite la selección de cada fila con esta característica el

usuario puede seleccionar el nombre del procedimiento haciendo clic en el botón imagen "select", el cual será remarcado para tener en cuenta el nombre que se ha seleccionado. Para continuar con el paso 2 utilizamos el botón de comando "btn_siguiete". Al hacer clic sobre el botón "Siguiete", lo que se hace es invocar a la función "btn_siguiete_Click" para que cargue los datos del procedimiento a las diferentes cajas de texto que se encuentran en el Paso 2.

PASO 2

El detalle de programación que se indica en este paso, tiene que ver íntimamente con lo que se hizo en el Paso 1. El nombre del procedimiento se muestra en la caja de texto "tbEntrenamiento" y en el control gridview "gv_calificacion" que muestra el listado de los empleados, a través de la función "CargarEmpleadosProgramacion" y al procedure "sp_ObtenerEmpleadosEntrenamientoPro". En el gridview "gv_calificacion" se permite indicar individualmente si el empleado asistió mediante un control de checkbox "cb_asistencia" así como la calificación en el control de texto "tx_calificacion" y la justificación en caso de falta en la caja de texto "tx_justificacion", cabe recalcar que esto ocurre cuando en la planificación el procedimiento se indicó que debe evaluarse. La función "ListaProgramacion_SelectedIndexChanged" llama internamente a otra función "GetEntrenamientoPorPlanificacion" la misma que indica en su dataset que el procedimiento planificado ha sido establecido para ser evaluado no, a través del campo "tomarQuist" de la tabla "SCE_Planificacion". En caso de tratarse de un procedimiento que

no requiere ser evaluado se llama a la vista "paso3" donde se aplica la misma lógica de la vista "paso2" pero en el gridview "gv_calificacion1" no se muestra el control de texto para la calificación.

Para guardar la información ingresada en los campos mencionados utilizamos el control button "btnAceptar" que valida cada uno de los campos ingresados y que a su vez invoca a las funciones "probarAlumnos" y "reprobarAlumnos" accediendo al procedure "sp_CalificarAprobado" y "sp_CalificarReprobado" respectivamente.

Tabla 5.1.22 Función para Calificación - Aprobados

Nombre:	AprobarAlumnos
Descripción:	Permite calificar a cada empleado seteando los valores en la programación y asignándole el estado de aprobado
Código:	<pre> public void AprobarAlumnos(int codProgramacion, string listItem, int nota) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; String procedure = "sp_CalificarAprobado"; DataSet ds = new DataSet(); try { con.Conectar(); com = new SqlCommand(); com.CommandType = CommandType.StoredProcedure; com.CommandText = procedure; com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codigo", codProgramacion)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@cod_emp", Int32.Parse(listItem))); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@calificacion", nota)); com.Connection = con.conn; com.ExecuteNonQuery(); } catch (Exception e){} finally{con.Desconectar();} } </pre>

Tabla 5.1.23 Función para Calificación- Reprobados

Nombre:	ReprobarAlumnos
Descripción:	Permite calificar a cada empleado seteando los valores en la programación y asignándole el estado de reprobado
Código:	<pre> public void ReprobarAlumnos(int codProgramacion,string listItem, int nota, string justificacion,int asistencia) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; String procedure = "sp_CalificarReprobado"; DataSet ds = new DataSet(); try { con.Conectar(); com = new SqlCommand(); com.CommandType = CommandType.StoredProcedure; com.CommandText = procedure; com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codigo", codProgramacion)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@cod_emp", Int32.Parse(listItem))); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@calificacion", nota)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@asistencia", asistencia)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@justificacion", justificacion)); com.Connection = con.conn; com.ExecuteNonQuery(); }catch (Exception e){} finally {con.Desconectar();} } </pre>

Requerimiento: Ingreso de Entrenamientos / Procedimientos

Para establecer el ingreso de entrenamientos o procedimientos, el usuario Administrador cuenta con un modelo de fases. Cada una de estas fases está relacionada a la secuencia de pasos que debe seguir en el ingreso de entrenamientos en la base SCE. Cada formulario o

fase recibe el parámetro “paso”. Este parámetro indica el paso en el que se encuentra el usuario para crear el entrenamiento. Definimos un multiview la cual llamamos “mtv_presentDiv”. A continuación se detalla el funcionamiento de cada paso:

PASO 1

Se listan los nombres de los procedimientos en el control gridview “ListaEntrenamiento” información extraída internamente de BPCS-AS400 que se encuentra almacenados en la tabla “EntrenamientosBPCS” y que es mostrada a través de la función “ObtenerEntrenamientosBPCS” llamando al procedure “sp_ObtenerEntrenamientosBPCS”, debido a que la cantidad de registros mostrados en el gridview es muy grande se le aplicó la propiedad de paginación, además de agregar una búsqueda por código BPCS de los procedimientos. Para esta búsqueda se utiliza el control de texto “buscarPorCodigo” para ingresar el código del entrenamiento a buscar mediante el botón “buscarCodigo” que valida y llama a la función “ObtenerEntrenamientosDeBPCS” para mostrar el nombre del procedimiento de la búsqueda.

El gridview “ListaEntrenamiento” permite la selección de cada fila con esta característica el usuario puede seleccionar el nombre del procedimiento haciendo clic en el botón imagen “select”, el cual será remarcado para tener en cuenta el nombre del procedimiento que se ha seleccionado. Para continuar con el paso 2 utilizamos el botón de comando “btn_siguiete”. Al hacer clic sobre el botón “Siguiete”, lo que se hace es invocar a la

función "btn_siguiete_Click" para que cargue los datos del procedimiento en las diferentes cajas de texto que se encuentran en el Paso 2.

PASO 2

La información extraída de cada procedimiento seleccionado se indica en este paso. El código del procedimiento se muestra en la caja de texto "txb_codigo_ent", así también el nombre del mismo en la caja de texto "txb_nombre_ent" esta información no se puede editar por tanto estos controles contienen la propiedad "ReadOnly", para crear un procedimientos en la base SCE se debe establecer el tipo de procedimiento para ello se agregó el control listbox "dl_tipoEntrenamiento" cuyos valores son: reunión y entrenamiento por último se utiliza el control de texto "txt_version" para ingresar la versión del procedimiento que se desea almacenar.

Para guardar la información ingresada en los campos mencionados utilizamos el control button "btn_acepta_ent" que valida cada uno de los campos ingresados y que a su vez invoca a las funciones "InsertarEntrenamiento" y "InsertarVersionEntrenamiento" accediendo al procedure "sp_InsertaEntrenamientosBPCS" y "sp_InsertaVersionEntrenamiento" respectivamente.

La secuencia de cómo se ingresa un procedimiento en la Base SCE es la misma que se utiliza en el ingreso de Usuarios para el sistema pero con los nombres y campos respectivos.

Tabla 5.1.24 Función para Ingreso de Procedimientos/Entrenamiento

Nombre:	InsertarEntrenamiento
Descripción:	Permite guardar un registro de entrenamiento en la Base SCE
Código:	<pre> public int InsertarEntrenamiento(int codBPCS,string titEntrenamiento,string tipo) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; String query = ""; int ret = 0; try { con.Conectar(); query = "Insert into SCE_EntrenamientoBPCS(cod_EntrenamientoBPCS,nom_Entrenamiento,tipo_En trenamiento,estado_Entrenamiento) values(" + codBPCS + "," +titEntrenamiento+""," +tipo+"","+1+)"; com = new SqlCommand(query, con.conn); ret = com.ExecuteNonQuery(); con.Desconectar();} catch (Exception ex) { ret = -1; con.Desconectar(); } return ret; } </pre>

Requerimiento: Modificación de Usuario

Para establecer la modificación de usuarios, se listan los nombres de los usuarios en el control gridview "ListaEmpleado" información extraída de la tabla "SCE_Empleado" y que es mostrada a través de la función "CargarEmpleados" llamando al procedure "sp_ObtenerEmpleadoPorCodigo", debido a que la cantidad de registros mostrados en el

gridview es muy grande se le aplicó la propiedad de paginación, además de agregar una búsqueda por código BPCS y nombre de empleado. Para la búsqueda se utiliza el control radiobuttonList "rb_Tipobusqueda" donde se selecciona el tipo de búsqueda que se desea realizar, si el tipo de búsqueda que se requiere hacer es por código se utiliza el control de texto "buscarPorCodigo" en caso de requerir el tipo de búsqueda por nombre el control se llama "txt_nombre" para realizar cualquiera de las búsquedas se requiere de la acción del botón "buscarCodigo" que valida y llama a las funciones "CargarEmpleados" , "ObtenerEmpleado" y "ObtenerEmpleadoPorNombre". El gridview "ListaEmpleado" permite la selección de cada registro para ser modificado a través del botón imagen "imagen1", el cual permite la visualización de la información del empleado que seleccionó en la página "Empleado.aspx". En esta página aspx no se pueden modificar los campos "cod_Empleado", "nom_Empleado", "txt_departamento" sin embargo la información de los otros campos si son modificables tales como: " usuario_Empleado" y "txt_tipoUsuario".

Para guardar la información modificada en los campos mencionados utilizamos el control button "Guardar" que valida cada uno de los campos modificados y que a su vez invoca a la función "ModificarEmpleado" accediendo al procedure " sp_ModificarEmpleado".

Tabla 5.1.25 Función para Modificar Usuario

Nombre:	ModificarEmpleado
Descripción:	Permite modificar un registro de usuario en la Base SCE
Código:	public int ModificarEmpleado(int codEmpleado,string nomEmpleado, string tipo,string usuario,int codArea) {

	<pre> MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; SqlDataAdapter adaptr; String procedure = "sp_ModificarEmpleado"; DataSet ds = new DataSet(); int ret = 0; try { con.Conectar(); com = new SqlCommand(); com.CommandType = CommandType.StoredProcedure; com.CommandText = procedure; com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codigo", codEmpleado)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@nombre", nomEmpleado)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@tipo", tipo)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@usuario", usuario)); com.Parameters.Add(new SqlParameter("@codArea", codArea)); com.Connection = con.conn; adaptr = new SqlDataAdapter(com); adaptr.Fill(ds); con.Desconectar(); } catch (Exception ex) { ret = -1; con.Desconectar(); } return ret; } </pre>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Requerimiento: Eliminación de Sala

Para establecer la eliminación de sala, se listan los nombres de las salas en el control gridview "ListaSala" información extraída de la tabla "SCE_Sala" y que es mostrada a través de la función "CargarSalas" llamando al procedure "sp_ObtenerSalas", debido a que la cantidad de registros mostrados en el gridview es muy grande se le aplicó la propiedad de paginación, además de agregar una búsqueda por código BPCS (esto en el caso de usuarios y entrenamientos, sala no requiere de la búsqueda). El gridview "ListaSala" permite la

selección de cada registro para ser eliminado a través del botón imagen “imagen”, el cual permite la eliminación la sala seleccionada a través del evento “ListaSala_RowDeleting”. El evento mencionado llama a la función “BorrarSala” que utiliza el procedure “sp_BorrarSala” que internamente hace una actualización en la variable de estado del registro dejándolo inactivo.

Tabla 5.1.26 Función para Eliminar sala

Nombre:	BorrarSala
Descripción:	Permite cambiar a inactivo el estado de un registro de sala en la Base SCE
Código:	<pre> public int BorrarSala(int codSala) { MyConnClass con = new MyConnClass(); SqlCommand com; String query = ""; int ret = 0; try { con.Conectar(); query = "UPDATE dbo.SCE_Sala SET estado_Sala = 0 WHERE cod_Sala =" + codSala.ToString(); com = new SqlCommand(query, con.conn); ret = com.ExecuteNonQuery(); con.Desconectar(); } catch (Exception ex) { ret = -1; con.Desconectar(); } return ret; } </pre>

5.2. PLAN DE PRUEBAS

5.2.1. PROPÓSITO

Establecer la manera en que se realizarán las actividades de validación del Sistema de información para el Control de Entrenamientos SICE que ha sido desarrollado, implementado, y/o soportados en Bristol Myers Squibb Cia. Ltda. Guayaquil, Ecuador.

Cumplir con los requerimientos de calidad y normas reguladas.

Cumplir y aplicar una política de validación al Sistema para el Control de Entrenamientos SICE. Sugerir roles y responsabilidades asociadas con los esfuerzos de validación de sistemas.

5.2.2. ALCANCE

Este plan de pruebas aplica a todo el Sistema de Control de Entrenamientos SICE el cual ha sido expuesto como solución en Bristol Myers Squibb Ecuador, Cía. Ltda. Para mejorar la productividad de los empleados.

5.2.3. PROCEDIMIENTO

Tarea 1. Planeación de la Validación.

Tabla 5.2.1 Planeación de la Validación

Equipo de Validación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Durante las etapas tempranas del desarrollo del sistema evaluar el riesgo/impacto en el negocio e impacto del sistema. Si se determina que el sistema tiene impacto se requiere de una validación formal de acuerdo a lo estipulado en este plan de pruebas. 2. Redactar cada Plan de Validación, bajo los esquemas que se definirán en el siguiente punto, el cual debe ser revisado antes de que empiecen otras actividades de validación.
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Líder del Equipo de Validación.	<p>3. Revisar que cada el Plan de Validación cumpla con lo estipulado, solicitar cambios si es necesario luego firmar y fechar el documento para dar su aprobación.</p> <p>4. Dar visto bueno para continuar con el proceso de validación.</p>
Coordinador del proyecto	<p>5. Para este sistema debe revisar los siguientes documentos de validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Especificación de Requerimientos de Usuario. Capítulo 2 b. Plan de Validación.

Tarea 2. Ejecución de las Pruebas.

Tabla 5.2.2 Ejecución de las Pruebas

Equipo de Validación.	<p>Asegurar que las pruebas sirvan como verificación de que los requerimientos han sido cumplidos en el sistema.</p> <p>Redactar el Protocolo de Calificación de Instalación (IQ), que describe el proceso para verificar que el sistema y sus partes han sido propiamente instalados y documentados. Un IQ cubre los componentes del hardware, incluyendo el sistema operativo y las herramientas, parámetros de configuración los cuales juntos comprenden el ambiente previsto de producción. Referirse a la plantilla de IQ, para el esquema a seguir en la elaboración de este documento.</p> <p>Redactar el Protocolo de Calificación Operacional (OQ), que describe el proceso para verificar que el sistema cumple sus requerimientos pre-definidos según las especificaciones de Requerimientos. Referirse a la plantilla de OQ, para el esquema a seguir en la elaboración de este documento.</p> <p>Redactar el Protocolo de Calificación de Desempeño (PQ), que describe el proceso para verificar que el sistema será usable una vez puesto en Producción. Referirse a la plantilla de PQ para el esquema a seguir en la elaboración de este documento.</p> <p>Redactar los Planes de Prueba de los Protocolos de Calificación de Instalación, Operacional y Desempeño. Esta documentación estará dividida de la siguiente manera:</p> <p>Plan de Pruebas, es un resumen que describe las pruebas que se realizarán para un área funcional dada. Cada Plan de prueba puede tener uno o más casos específicos de prueba.</p> <p>Caso de Prueba, detalla una prueba específica a ser realizada para demostrar que el sistema cumple un requisito predefinido. Puede haber uno o más Casos de Prueba</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>subordinados.</p> <p>Una vez que el Líder del Equipo de Validación ha revisado los protocolos de prueba y los cambios solicitados, si hubieren, se han realizado, firmar y fechar los documentos</p> <p>Una vez que el Líder del Equipo de Validación ha revisado los Planes de pruebas y los cambios solicitados, si hubieren, se han realizado, el autor del Plan de Pruebas coloca de forma manuscrita su nombre en el campo Autor e ingresa la fecha en que lo escribió en el campo Fecha de Escritura, consecutivamente, el autor de cada caso de prueba, debe también colocar de forma manuscrita su nombre al final del Caso de Prueba en el campo Autor e ingresar la fecha en que lo escribió en el campo Fecha de Escritura del documento</p> <p>Supervisar que la ejecución de los planes de prueba se realice de manera ordenada y correcta.</p> <p>En el caso de que más de una persona participe directamente en la ejecución de un caso de prueba, incluir en la parte de conclusiones, el detalle de las personas que participaron, qué funciones o roles desempeñaron en el caso de prueba.</p> <p>Una vez ejecutadas las pruebas, entregar los planes de prueba al Líder del Equipo de Validación para que realice la verificación respectiva.</p> <p>Luego de terminar el proceso de revisión de los planes de prueba se debe de generar un Reporte de Resumen IQ, OQ y PQ correspondiente a la fase culminada, donde se debe de describir los detalles de esa fase de validación, los resultados de las pruebas.</p>
Líder del Equipo de Validación.	<p>Revisar que los Protocolos de Validación cumplan con lo estipulado.</p> <p>Revisar que los Planes de Prueba cumplan con lo estipulado y verifiquen de manera clara y concisa cada uno de los Requerimientos.</p>
Propietario del Sistema/Usuario Administrador	<p>Revisar los Protocolos de Validación, solicitar correcciones de ser necesario. Una vez hechas las correcciones, firmar los documentos para dar su aprobación.</p> <p>Aprobar el reporte de resultados de las pruebas IQ, OQ, y PQ.</p>

Usuarios del Sistema.	<p>Ejecutar los pasos indicados en cada caso de prueba.</p> <p>Completar la columna “Resultado Actual” del caso de prueba con el resultado actual del paso ejecutado.</p> <p>Este paso es opcional. Añadir algún comentario adicional en la columna “Comentarios” del Caso de Prueba ejecutado. Si no se añade comentarios, colocar N/A (No aplica), junto con la firma y fecha actual.</p> <p>Colocar un sumario reflejando los resultados del caso de prueba en la columna “Conclusión”.</p> <p>Firmar al final del Caso de Prueba y colocar fecha y hora de la ejecución.</p> <p>En el Plan de Pruebas correspondiente a los Casos de Prueba ejecutados, junto al nombre del Caso de Prueba colocar su nombre, la fecha de ejecución e indicar si la prueba fue exitosa (Pass) o falló (Fail).</p>
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tarea 3. Reporte Final de Validación.

Tabla 5.2.3 Reporte Final de Validación

Equipo de Validación.	1. Una vez que se han completado exitosamente todas las actividades de validación, documentar los resultados en un Reporte de Resumen de Validación Final describiendo los resultados obtenidos en los protocolos IQ, OQ y PQ y de la ejecución de la validación en general, incluyendo las acciones tomadas si se generaron desviaciones.
Líder del Equipo de Validación.	2. Revisar que el Reporte de Resumen de Validación Final cumpla con lo estipulado.
Propietario del Sistema	3. Revisar el Reporte de Resumen de Validación Final, solicitar correcciones de ser necesario. Una vez corregido, firmar el documento para dar su aprobación.

Tarea 4. Roles y Responsabilidades

Tabla 5.2.4 Roles y Responsabilidades

Roles	Responsabilidades
Equipo de Validación.	Desarrollar el Plan de Validación, protocolos de prueba y otros documentos asociados.

	Asegurar que el procedimiento de validación sea conocido por todos.
Líder del Equipo de Validación.	Organizar y monitorear las actividades de validación durante la existencia del proyecto. Revisar la documentación de validación generada por el Equipo de Validación.
Coordinador de Proyecto.	Asegurar que los proyectos asignados consideren la validación como una parte integral de todo el desarrollo e implementación del proyecto. Las actividades de validación de sistemas de computación pueden ser incluidas en el cronograma del proyecto o se pueden separar pero como una actividad alineada. Identificar un Líder del Equipo de Validación, solicitar y asignar un miembro al equipo de validación. Coordinar e integrar todas las tareas dentro del cronograma de actividades de validación. Proveer soporte durante la instalación y calificación del proceso. Certificar que los documentos relacionados al sistema automatizado bajo calificación estén terminados y que el sistema esté listo para el proceso de la calificación. Coordinar actividades de entrenamiento. Asegurar que todas las actividades de prueba y calificación sean terminadas para dar el lanzamiento final al sistema para el uso previsto.
Departamento de Sistemas.	Dar soporte en el desarrollo de las Especificaciones de Requerimientos de Usuarios, Requerimientos funcionales y documentos de Especificaciones del Diseño del sistema. Guiar y dirigir el proceso de instalación del sistema a ser calificado. Proveer soporte a objetivos de validación y actividades de control de cambio. Dar soporte necesario en el diseño y desarrollo de pruebas funcionales y asistir a la ejecución de las pruebas.
Propietario del Sistema.	Asignar recursos apropiados y adecuados para participar en las actividades de validación. Dichas actividades incluyen desarrollo de requerimientos de usuarios, calidad en las pruebas de validación, aceptación del sistema de validación cuando se entrega, mantener un estado de control después de que el sistema validado se

	<p>haya lanzado para el uso en producción.</p> <p>Aprobar los documentos de especificaciones de requerimientos.</p>
Usuarios del Sistema.	<p>Dar apoyo en la preparación de documentación relacionada a la validación del sistema.</p> <p>Participar en el desarrollo del documento de Especificación de Requerimientos de Usuario con el soporte del Equipo de Validación.</p> <p>Responsable de la documentación de control de cambios dentro de su área operacional.</p> <p>Realizar el mantenimiento del sistema, administración de incidentes del sistema, equipos de seguridad y ambiente asociado.</p> <p>Asegurar que el equipo o sistema computacional bajo su responsabilidad sean validados por prioridad de uso, si se requiere.</p>

5.3. RESULTADOS DE PRUEBAS Y MÉTRICAS

5.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS

El conjunto de pruebas esta conformado por el protocolo IQ (Instalation Quality), protocolo OQ (Operational Quality) y PQ (Performance Quality). Cada prueba tiene un propósito específico que permitirá certificar la calidad del sistema.

Protocolo de Calificación de Instalación – IQ permitirá describir los pasos a seguir para probar que el sistema cumple con los requerimientos de instalación, es decir que el hardware sea el apropiado para no afectar su funcionalidad y/o desempeño.

Protocolo de Calificación de Operación – OQ permitirá describir los pasos a seguir para

probar que el sistema cumple con los requerimientos operacionales, es decir que la funcionalidad genere la información de la manera especificada.

Protocolo de Calificación de Desempeño – PQ permitirá describir los pasos a seguir para probar que el sistema cumple con los requerimientos de desempeño, es decir que cada funcionalidad realice lo deseado en el tiempo prudente y que no haya resultados inesperados durante la ejecución de algún proceso.

5.3.2. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

La ejecución de las pruebas de calificación se realizó una sola vez, donde no se presentaron escenarios no satisfactorios. Sin embargo en la tarea de población de base de datos, junto con el Job de extracción de información de BPCS se realizó un trabajo concienzudo en lo que respecta a la depuración de información y al establecimiento de perfiles, en especial el de los Instructores, por ello requerimos del apoyo de un recurso de la compañía, que se encargara de registrar en la base la información que se había registrado en hojas de Excel hasta ese momento, poco a poco se fueron depurando los datos durando aproximadamente 10 días laborables.

<SICE. TP.IQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

PLAN DE PRUEBA ID	SICE. TP.IQ.001
AMBIENTE	<u>PRODUCCION</u> Sitio: BMS – Guayaquil, Ecuador
OBJETIVO	Verificar que la instalación de SICE se realice con normalidad, en el servidor indicado para su funcionamiento. Esta prueba es necesaria como requerimiento de la empresa y constancia que el servidor y la aplicación trabajen correctamente.
PREREQUISITOS	ASUNCIONES: Conocimiento del servidor y sus características. REQUERIMIENTO DE DATOS: Nombre del Servidor: PWGYECOGNOS01 Usuario: ADMINISTRADOR OTROS REQUERIMIENTOS: N/A

PLAN DE PRUEBA ID	PROPÓSITO	QUIEN	CUANDO	PASO/FALLO
SICE.TP.IQ. 001.01	Verificar las características del servidor.	WILLIAM MURILLO	05/11/2009	PASO
SICE.TP.IQ. 001.02	Ejecutar el Log de base de datos SICE.	WILLIAM MURILLO	05/11/2009	PASO
SICE.TP.IQ. 001.03	Población de la base SICE.	WILLIAM MURILLO	05/11/2009	PASO
SICE.TP.IQ. 001.04	Instalación y configuración de archivos fuentes del sistema SICE.	WILLIAM MURILLO	05/11/2009	PASO

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA DE ESCRITURA : 21/10/2009	VERIFICADO POR: STEPHANIE FLORES	FECHA: 23/10/2009
CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO		
SICE.TP.IQ. 001.01	Verificar las características del servidor.		

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al servidor indicado con un usuario administrador	Logoneo al servidor	Se trabaja normalmente en el servidor.	N/A
	2.	Ingresar en las propiedades del servidor, indicar si existe la capacidad de almacenamiento disponible.	Comprobar que la capacidad disponible memoria no es menor a 80 MB.	El servidor tiene un espacio disponible de disco mayor a 6 GB aprox. con 2 procesadores	N/A

<SICE. TP.IQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Caso ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.01	Verificar las características del servidor.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 05/11/2009	HORA PRUEBA: 17:30	TESTER: WILLIAM MURILLO	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Caso ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.02	Ejecutar Log de base de datos SICE.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al SQL Server en el servidor con el usuario administrador proporcionado por la empresa.	Logoneo sin inconvenientes	Se ingreso con normalidad y los permisos requeridos.	N/A
	2.	Ingresando a SQL Server ejecutar el Log con la estructura de la base.	Creación de la base SICE sin inconvenientes como errores al crear tablas o procedimientos.	Se ejecutó el Log mencionado con toda normalidad, no hubo ningún mensaje de fallo por falta de memoria o inconsistencias.	N/A

<SICE. TP.IQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Caso ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.02	Ejecutar Log de base de datos SICE.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 05/11/2009	HORA PRUEBA: 17:40	TESTER: WILLIAM MURILLO	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

Caso ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.03	Población de la base SICE.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Proceder a la configuración del Job que extraerá información real de AS400 BPCS de los empleados y procedimientos.	Ejecución de Job con normalidad	Se puede constatar la información de los empleados y procedimientos en las tablas pertinentes.	N/A

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.03	Población de la base SICE.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA:	HORA PRUEBA:	TESTER:	AUTOR:	FECHA ESCRITURA:
05/11/2009	18:00	WILLIAM MURILLO	YESSICA ARMIJOS	21/10/2009

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.04	Población de la base SICE.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Proceder a la configuración del Job que extraerá información real de AS400 BPCS de los empleados y procedimientos.	Ejecución de Job con normalidad	Se puede constatar la información de los empleados y procedimientos en las tablas pertinentes.	N/A

<SICE. TP.IQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.04	Población de la base SICE.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 05/11/2009	HORA PRUEBA: 18:32	TESTER: WILLIAM MURILLO	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.IQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.05	Instalación y configuración de archivos fuentes del sistema SICE

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Accesar con usuario ADMINISTRADOR en el servidor PWGYECOGNOS01	Logo in exitoso	Se pudo ingresar al servidor mencionado	N/A
	2.	Dirigirse al directorio c:/ Sistemas/AplicacionesInternas Copiar los fuentes de SICE en la ruta mencionada	Los fuentes copiados	Se produjo la copia de los fuentes	N/A
	3.	Comprobar que la aplicación cargue mediante un navegador	Visualizar pagina de login del sistemas	Se visualizó la carga de la pagina de login del sistema sin inconveniente	N/A

<SICE. TP.IQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBA DE CALIFICACIÓN DE INSTALACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.IQ. 001.05	Instalación y configuración de archivos fuentes del sistema SICE

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 05/11/2009	HORA PRUEBA: 19:04	TESTER: WILLIAM MURILLO	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

5.3.3. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN OPERACIONAL

A continuación se muestran las últimas pruebas operacionales que se ejecutaron y que dieron constancia al funcionamiento del sistema de acuerdo a los requerimientos planteados, logrando la aceptación del sistema. Sin embargo el periodo de pruebas pasó por varias fases donde se identificaron puntos que permitieron mejorar la interfaz y la funcionalidad del sistema.

Se detalla algunos puntos relevantes que se identificaron:

- En la planificación de entrenamientos el usuario podía ingresar la fecha límite menor a la fecha actual, eso ocasiona un problema, dado que esa fecha siempre debe ser mayor a la fecha en que se realiza la planificación y en caso de guardarse un registro de planificación con esta fecha generaría una inconsistencia.
- Cuando se creaban los grupos de empleados en la programación de entrenamientos, no se tenía una visualización de los empleados que ya habían sido tomados en los grupos, en la actualidad cada vez que se genera un grupo de empleados se va visualizando el listado de empleados de cada grupo formado.
- La reprogramación de entrenamientos la realizaría el usuario administrador. Sin embargo se estableció durante las pruebas que esta tarea debe ser llevada por el usuario Instructor con la condición que exista un campo “motivo” que debe ser obligatorio para la reprogramación de un entrenamiento.
- La calificación de entrenamientos consistía sólo en el ingreso de la calificación o

puntaje obtenido de cada empleado que era considerado en una determinada programación de entrenamientos, se observó que era necesario agregar un “check box” que indique la asistencia del empleado.

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

PLAN DE PRUEBAS ID	SICE. TP.OQ.001
AMBIENTE	PRODUCCION Sitio: BMS – Guayaquil, Ecuador
OBJETIVO	Verificar que el sistema cumple con los requerimientos operacionales, es decir que la funcionalidad genere la información de la manera especificada.
PREREQUISITOS	ASUNCIONES: El personal involucrado en las pruebas recibió el entrenamiento en el sistema, así como la asignación sus perfiles. REQUERIMIENTO DE DATOS: La base de datos debe tener datos reales. Para estas pruebas se necesitará de un usuario Administrador, Instructor, Jefe de Área. OTROS REQUERIMIENTOS: N/A

PLAN DE PRUEBA ID	PROPÓSITO	QUIEN	CUANDO	PASO/FALLO
SICE.TP.OQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de planificación de entrenamientos.	XAVIER OLAYA	09/11/2009	PASO
SICE.TP.OQ. 001.02	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de programación de entrenamientos.	FERNANDO SANTOS	09/11/2009	PASO
SICE.TP.OQ. 001.03	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de reprogramación de entrenamientos.	FERNANDO SANTOS	09/11/2009	PASO
SICE.TP.OQ. 001.04	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de calificación de empleados por entrenamiento.	FERNANDO SANTOS	09/11/2009	PASO

<SICE.TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

PLAN DE PRUEBA ID	PROPÓSITO	QUIEN	CUANDO	PASO/FALLO
SICE.TP.OQ.001.05	Verificar que el menú de Jefe de Área permita realizar la consulta de los procedimientos por empleado del área.	KATTY SUCRE	09/11/2009	PASO

AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA DE ESCRITURA : 23/10/2009	VERIFICADO POR: STEPHANIE FLORES	FECHA: 07/11/2009
------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de planificación de entrenamientos.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Administrador	Se visualiza el menú de Administrador	N/A
	2.	Clic en el icono PLANIFICACION	Se visualizará la pantalla PLANIFICACION DE ENTRENAMIENTOS, con el listado de los nombres y códigos de los procedimientos (entrenamientos).	Se visualiza los nombres y códigos de los procedimientos.	N/A
	3.	Buscar y seleccionar el nombre del procedimiento que desea planificar. Una vez seleccionado en el icono de visto, dar clic en siguiente.	Se encuentra el nombre del procedimiento en la lista y luego de dar clic en siguiente, se visualiza la pantalla detalle de planificación.	Se busco el entrenamiento "Adecuado uso de uniformes en bodega" se lo encontró y se presento la pantalla para continuar con la planificación.	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

	4.	Seleccionar la fecha límite que tendrá el entrenamiento como lapso para ser dictado, seleccionar el instructor o instructores involucrados con las áreas respectivas que deben capacitar cada uno.	Se deberá permitir la selección de la fecha límite, así como la selección de varios instructores con varias áreas.	La fecha límite 11/11/2009 Se seleccionó al instructor Fernando Santos con las áreas bodegas y mantenimiento. Además me permitió seleccionar al instructor Marcos Peñafiel con las áreas Administrativas(RRHH, Sistemas, Finanzas, Compras, Gerencia)	N/A
	5.	Dar clic en guardar	Visualizará el mensaje se realizó planificación con éxito.	Se visualizó el mensaje indicado.	N/A
	6.	Ir a la opción del menú Consultar-> Planificaciones por instructor, seleccione cualquiera de los dos instructores que indicó en el paso anterior y clic en consultar.	Visualizará en la consulta el nombre del procedimientos "Adecuado uso de uniformes en bodega" con la fecha limite 11/1/2009 y las áreas involucradas.	La consulta generada a Fernando Santos permitió ver el nombre del procedimientos "Adecuado uso de uniformes en bodega" con la fecha limite 11/1/2009 y las áreas bodega y mantenimiento.	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de planificación de entrenamientos.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 09/11/2009	HORA PRUEBA: 17:10	TESTER: XAVIER OLAYA	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 23/10/2009
-----------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.02	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de programación de entrenamientos.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Instructor.	Se visualiza el menú de Instructor	N/A
	2.	Clic en el icono PROGRAMACION	Se visualizará la pantalla PROGRAMACION DE ENTRENAMIENTOS, con el listado de los nombres y códigos de los procedimientos (entrenamientos) que se le ha asignado, en este caso debe aparecer el nombre del procedimiento que se seleccionó en la caso anterior.	Se visualiza los nombres y códigos de los procedimientos asignados, Así como el nombre del procedimiento "Adecuado uso de uniformes en bodega".	N/A

<SICE. TP.OQ.001>
<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

	3.	<p>Seleccionar el nombre del procedimiento del paso anterior.</p> <p>Una vez seleccionado en el icono de visto, dar clic en siguiente.</p>	<p>Se visualizará la pantalla de detalle de programación, donde podrá ver el nombre y código del procedimiento seleccionado, la fecha límite establecida y las áreas asignadas.</p>	<p>Se visualiza el nombre del procedimiento que seleccioné "Adecuado uso de uniformes en bodega" con la fecha limite 11/11/2009 y las áreas bodega y mantenimiento.</p>	N/A
	4.	<p>Seleccionar la fecha que dará el entrenamiento a las áreas, establezca los grupos que crea necesario y seleccione la sala (lugar físico donde realizará la exposición).</p> <p>Validar también en este paso, que la fecha de programación no sea mayor igual a la fecha límite.</p>	<p>Se deberá permitir la selección de la fecha de programación, así como la creación de los grupos que crea conveniente y el nombre de la sala.</p> <p>En el caso de seleccionar una fecha mayor a la fecha límite debe presentarle un mensaje informativo "La fecha de programación no debe ser mayor a la fecha límite"</p>	<p>La fecha de programación seleccionada fue 12/11/2009 se visualizó el mensaje "La fecha de programación no debe ser mayor a la fecha límite"</p> <p>La fecha de programación 02/11/2009</p> <p>Se crearon dos grupos en la sala RRHH un grupo para el área bodega y otro con el área mantenimiento</p>	N/A
	5.	<p>Dar clic en guardar</p>	<p>Visualizará el mensaje se realizó programación con éxito.</p>	<p>Se visualizó el mensaje indicado.</p>	N/A
	6.	<p>Verificar que en la lista de los nombres de los procedimiento no aparezca el procedimiento ya programado</p>	<p>No visualizará el nombre del procedimiento programado.</p>	<p>Ya no se encuentra en mi lista el nombre del procedimiento que programé.</p>	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.02	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de programación de entrenamientos.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 09/11/2009	HORA PRUEBA: 17:33	TESTER: FERNANDO SANTOS	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 23/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.03	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de reprogramación de entrenamientos.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Instructor.	Se visualiza el menú de Instructor	N/A
	2.	Clic en el icono REPROGRAMACION	Se visualizará la pantalla REPROGRAMACION DE ENTRENAMIENTOS, con el listado de los nombres y códigos de los procedimientos (entrenamientos) que ha programado, debe aparecer el nombre del procedimiento que se seleccionó en la caso anterior.	Se visualiza los nombres y códigos de los procedimientos asignados, Así como el nombre del procedimiento "Adecuado uso de uniformes en bodega".	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

	3.	<p>Seleccionar el nombre del procedimiento del paso anterior.</p> <p>Una vez seleccionado en el icono de visto, dar clic en siguiente.</p>	<p>Se visualizará la pantalla de detalle de reprogramación, donde podrá ver el nombre y código del procedimiento seleccionado, la fecha límite establecida y la fecha de programación.</p>	<p>Se visualiza el nombre del procedimiento que seleccioné "Adecuado uso de uniformes en bodega" con la fecha limite 11/11/2009 y la fecha de programación 02/11/2009.</p>	N/A
	4.	<p>Seleccionar la fecha que desea reprogramar y no escribir el motivo del cambio.</p> <p>Clic en Guardar</p>	<p>No deberá permitir guardar la reprogramación, se visualizará el mensaje "Debe ingresar un motivo"</p>	<p>La fecha de programación seleccionada fue 12/11/2009 ,</p> <p>La fecha de reprogramación seleccionada es 14/11/2009 y no se ingreso motivo.</p> <p>Se visualizó el mensaje "Debe ingresar un motivo"</p>	N/A
	5.	<p>Seleccionar la fecha que desea reprogramar y escribir el motivo del cambio.</p> <p>Clic en Guardar</p>	<p>Visualizará el mensaje se realizó reprogramación con éxito.</p>	<p>Se visualizó el mensaje indicado.</p>	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.03	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de reprogramación de entrenamientos.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 09/11/2009	HORA PRUEBA: 17:47	TESTER: FERNANDO SANTOS	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 23/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.04	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de calificación de empleados por entrenamiento.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Instructor.	Se visualiza el menú de Instructor	N/A
	2.	Clic en el icono CALIFICACION	Se visualizará la pantalla CALIFICACION DE ENTRENAMIENTOS, con el listado de los nombres y códigos de los procedimientos (entrenamientos) que se le ha asignado, en este caso debe aparecer el nombre del procedimiento que se seleccionó en la caso anterior.	Se visualiza los nombres y códigos de los procedimientos asignados, Así como el nombre del procedimiento "Adecuado uso de uniformes en bodega".	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

	3.	<p>Seleccionar el nombre del procedimiento del paso anterior.</p> <p>Una vez seleccionado en el icono de visto, dar clic en siguiente.</p>	<p>Se visualizará la pantalla de detalle de calificación, donde podrá ver el nombre y código del procedimiento seleccionado, los nombres de las personas que agrego en el grupo en la programación.</p>	<p>Se visualiza el nombre del procedimiento que seleccioné "Adecuado uso de uniformes en bodega" con la fecha limite 11/11/2009.</p>	N/A
	4.	<p>Por cada persona seleccione un visto si asistió y la calificación de su evaluación escrita.</p> <p>Una ve terminado con todos, clic en guardar.</p>	<p>Se deberá permitir de la asistencia y la calificación respectiva.</p> <p>Visualizará el mensaje se realizó calificación con éxito.</p>	<p>Se calificó a cada empleado y se visualizó el mensaje indicado</p>	N/A
	5.	<p>Verificar que el entrenamiento calificado no salga en la lista de los entrenamientos por calificar</p>	<p>No se encuentra el entrenamiento ya calificado</p>	<p>No se encontró el entrenamiento que califique</p>	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.04	Verificar que el sistema permita realizar el proceso completo de calificación de empleados por entrenamiento.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 09/11/2009	HORA PRUEBA: 18:14	TESTER: FERNANDO SANTOS	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 23/10/2009
-----------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.05	Verificar que el menú de Jefe de Área permita realizar la consulta de los procedimientos por empleado del área.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Jefe de Área.	Se visualiza el menú de Jefe de Área.	N/A
	2.	Clic en el icono CONSULTAS -> CONSULTA DE ENTRENAMIENTOS POR EMPLEADO DEL AREA	Se visualizará la pantalla CONSULTA DE ENTRENAMIENTOS POR EMPLEADO DEL AREA Se visualizará todos los empleados de su área.	Se visualiza la lista de los empleados de su área.	N/A

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

	3.	Seleccionar el empleado que desee consultar Dar clic en consultar	Se visualizará lista de los entrenamientos que el empleado debe cumplir, es decir; los procedimientos en los que debe entrenarse, la fechas límite, programación, reprogramación y cual ha aprobado o reprobado.	Seleccioné al empleado William Murillo, se listan todos los entrenamientos, los detalles de las fecha y si aprobó o no los procedimientos.	N/A
--	----	----------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<SICE. TP.OQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE OPERACIÓN

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.OQ. 001.05	Verificar que el menú de Jefe de Área permita realizar la consulta de los procedimientos por empleado del área.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 09/11/2009	HORA PRUEBA: 18:22	TESTER: KATTY SUCRE	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 23/10/2009
-----------------------------	-----------------------	------------------------	---------------------------	--------------------------------

5.3.4. PRUEBAS DE CALIFICACIÓN DE DESEMPEÑO

A continuación se muestran las últimas pruebas de desempeño que se ejecutaron y que dieron constancia de la eficiencia del sistema de acuerdo a los requerimientos planteados, logrando la aceptación del sistema. Sin embargo el periodo de pruebas pasó por varias fases donde se identificaron puntos que permitieron mejorar la navegabilidad y desempeño del sistema.

Se detalla algunos puntos relevantes que se identificaron:

- Al principio no se lograba que el refrescamiento de las páginas y la navegabilidad del sistema fuera menor a 3 segundos, para lograr este tiempo se utilizó Ajax permitiendo así que el refrescamiento y la navegabilidad fuera inferior al tiempo estimado.
- Durante las pruebas minuciosas en la generación de reportes, se identificó que el reporte gerencial mostraba porcentajes de cumplimiento alterados, se hizo seguimiento y se identificó que la fórmula utilizada debía ser analizada y replanteada, para luego ser corregida y probar nuevamente los reportes.

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

PLAN DE PRUEBA ID	SICE. TP.PQ.001
AMBIENTE	PRODUCCION Sitio: BMS – Guayaquil, Ecuador
OBJETIVO	Verificar que el sistema cumple con los requerimientos de desempeño, es decir que cada funcionalidad realice lo deseado en el tiempo prudente y que no haya resultados inesperados durante la ejecución de algún proceso.
PREREQUISITOS	ASUNCIONES: El sistema de información debe estar instalado junto con la base y funcionando con normalidad. El usuario que realice estas pruebas debe ser un usuario con perfil de administrador. REQUERIMIENTO DE DATOS: La base de datos debe tener datos reales. Generar una planificación de procedimientos. OTROS REQUERIMIENTOS: N/A

PLAN DE PRUEBA ID	PROPÓSITO	QUIEN	CUANDO	PASO/FALLO
SICE.TP.PQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar la carga manual de la información de los empleados y procedimientos extraídos de BPCS y que el tiempo sea menor a un minuto.	XAVIER OLAYA	06/11/2009	PASO
SICE.TP.PQ. 001.02	Verificar que el tiempo de ejecución sea menor a 5 segundos y el tiempo de navegabilidad sea menor a 3 segundos.	XAVIER OLAYA	06/11/2009	PASO

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

PLAN DE PRUEBA ID	PROPÓSITO	QUIEN	CUANDO	PASO/FALLO
SICE.TP.PQ.001.03	Verificar que se cierre sesión luego de 30 segundos de inactividad.	XAVIER OLAYA	06/11/2009	PASO
SICE.TP.PQ.001.04	Verificar en los reportes que la información consultada este correcta.	XAVIER OLAYA	06/11/2009	PASO

AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA DE ESCRITURA : 22/10/2009	VERIFICADO POR: STEPHANIE FLORES	FECHA: 07/11/2009
------------------------	---------------------------------	----------------------------------	-------------------

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar la carga manual de la información de los empleados y procedimientos extraídos de BPCS y que el tiempo sea menor a un minuto.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Administrador	Se visualiza el menú de Administrador	N/A
	2.	Seleccionar el icono Actualizar Data	Observará la pantalla Cargar datos de BPCS	Se visualiza la pantalla con los botones de cargar empleados y cargar entrenamientos	N/A
	3.	Dar clic en el botón Cargar Empleados	Visualizar el mensaje de carga exitosa y debe presentarse este mensaje en menos de un minuto.	El tiempo de extraer la información fue de 47 segundos, ese fue el tiempo que se visualiza el mensaje de éxito.	N/A

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

	4.	Dar clic en el botón Cargar Entrenamientos	Visualizar el mensaje de carga exitosa y debe presentarse este mensaje en menos de un minuto.	El tiempo de extraer la información fue de 52 segundos, ese fue el tiempo que se visualiza el mensaje de éxito.	N/A
--	----	--------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASE ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.01	Verificar que el sistema permita realizar la carga manual de la información de los empleados y procedimientos extraídos de BPCS y que el tiempo sea menor a un minuto.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 06/11/2009	HORA PRUEBA: 17:00	TESTER: XAVIER OLAYA	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.02	Verificar que el tiempo de ejecución sea menor a 5 segundos y el tiempo de navegabilidad sea menor a 3 segundos.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Ingresar al sistema SICE con su usuario y contraseña	Se deberá visualizar el menú de Administrador	Se visualiza el menú de Administrador	N/A
	2.	En el menú Administrador, seleccionar el ícono Entrenamiento -> Ingresar,	Se visualizará la pantalla de ingreso de entrenamientos con el listado de los nombre de los entrenamientos que han sido cargados de BPCS.	La pantalla de ingreso de entrenamientos es visualizada en menos de un segundo	N/A
	3.	Seleccionar el entrenamiento que se desea ingresar al sistema, ingrese los datos que se solicitan. Clic en guardar	Se obtiene la información del entrenamiento y después de ingresar correctamente los campos solicitados.	Luego de guardar la información del entrenamiento, el mensaje de éxito se visualiza en un segundo.	N/A

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASE ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.02	Verificar que el tiempo de ejecución sea menor a 5 segundos y el tiempo de navegabilidad sea menor a 3 segundos.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 06/11/2009	HORA PRUEBA: 17:15	TESTER: XAVIER OLAYA	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.03	Verificar que se cierre sesión luego de 30 segundos de inactividad.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	En el menú del Administrador, seleccionar alguna opción, dejar de utilizar el sistema en espera de que se cierre automáticamente la sesión.	Luego de 30 segundos, se visualice la pantalla de login del sistema.	Se visualizó la pantalla de login luego de 30 segundos de inactividad.	N/A

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASE ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.03	Verificar que se cierre sesión luego de 30 segundos de inactividad.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 06/11/2009	HORA PRUEBA: 17:20	TESTER: XAVIER OLAYA	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASO ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.04	Verificar en los reportes que la información consultada este correcta.

CASO	DESCRIPCIÓN				
	PASO	CONDICIÓN	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO ACTUAL	COMENTARIOS
1					
	1.	Realizar previamente una planificación de entrenamientos con un determinado instructor.	Obtener información almacenada en la base para comprobarla en el reporte que se desea generar.	Se genera una planificación al instructor indicado.	N/A
	2.	En el menú del Administrador, seleccionar el icono de Reportes -> Planificación por Instructor	Se visualizará la pantalla de criterio de consulta del reporte seleccionado.	Se visualiza la lista de los instructores activos para realizar la consulta.	N/A
	3.	Seleccionar el nombre de un instructor. Clic en botón consultar.	Se visualizará la información de los entrenamientos planificador que tiene el instructor seleccionado en la búsqueda.	Compruebo que la información de la planificación generada con anterioridad se visualiza en el reporte.	N/A

<SICE. TP.PQ.001>

<SICE>

PLAN DE PRUEBAS DE DESEMPEÑO

CASE ID	NOMBRE DEL CASO DE PRUEBA / PROPÓSITO
SICE.TP.PQ. 001.04	Verificar en los reportes que la información consultada este correcta.

CONCLUSION:

NO HAY OBSERVACIONES

FECHA PRUEBA: 06/11/2009	HORA PRUEBA: 17:30	TESTER: XAVIER OLAYA	AUTOR: YESSICA ARMIJOS	FECHA ESCRITURA: 21/10/2009
-----------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------------------

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. La principal contribución del sistema para el control de los entrenamientos es que actualmente, se puede identificar cuáles son los instructores que están cumpliendo con su cronograma de actividades, anteriormente se reprogramaba un entrenamiento sin un motivo de peso, sin embargo SICE permite que el administrador tenga el control absoluto de la reprogramación de cada entrenamiento planificado y solo el puede reprogramarlo con autorización previa por gerencia, cada planificación y programación envía alarmas recordatorias del compromiso adquirido.
2. La segunda contribución del sistema de información a BMS es la gestión operacional del entrenamiento. A través de una conexión directa con el ERP BPCS, la extracción de la información de los empleados y entrenamientos permite mantener sincronización constante entre ambos sistemas, todo esto para cumplir con el proceso completo que comprende la planificación, programación de entrenamientos y calificación del personal. Aportando a reducir el tiempo utilizado en la elaboración del Programa trimestral de planificación de los entrenamientos, mejorando así el rendimiento de los

procesos que realiza cada empleado, así como también disminuir el porcentaje de error en el cálculo de rendimiento de empleado en el cumplimiento de los procedimientos asignados.

3. El sistema de información SICE contribuye en la reducción del tiempo de producción y en la calidad del producto final, gracias a la precisión en la gestión de las planificaciones de entrenamientos, de tal manera que se ejecute en la fecha determinada, evitando así la acumulación de trabajo y brindándole capacitación continua y oportuna al personal.
4. El Programa trimestral de la planificación de los entrenamientos, contribuye a reducir el porcentaje de error en el cálculo de rendimiento del empleado en el cumplimiento de los procedimientos asignados.
5. El sistema de información SICE mejora la distribución de las tareas y responsabilidades de los procedimientos al personal BMS y le permite contar con documentos de soporte para Auditoría, mostrando si un determinado empleado cumplió o no con sus entrenamientos en las fechas establecidas y en las versiones actualizadas.

RECOMENDACIONES

1. A futuro, se puede realizar mejoras en el proceso de programación que se sincronice de forma transparente con el sistema de agenda de actividades de los instructores y personal involucrado en los entrenamientos.
2. De la misma manera la gestión de control de los entrenamientos se puede beneficiar de nuevos reportes que se puedan obtener del sistema, permitiendo tener mas detalles del cumplimiento de un empleado en la tarea de entrenarse.
3. Es importante que debido al incremento de los datos almacenados en las tablas, se realicen respaldos periódicos y poder mantener unos de lo objetivos de Gerencia del departamento industrial, contar con el historial de los empleados y sus entrenamientos y realizar mejoras en la planificación trimestral.
4. Agregar al módulo de mantenimiento de sala de reunión una funcionalidad que permita conocer la disponibilidad de la sala, así como enviar información de estado de las salas a los encargados de las mismas en cada departamento.
5. En caso de que, la siguiente planificación trimestral sea idéntica a la anterior, esto es; los mismos involucrados como empleados, entrenamientos e instructores, o en su defecto requiera pocas modificaciones, añadir una funcionalidad que permita modificar la planificación del periodo anterior y generarla, sin necesidad de volver a planificar uno por uno otra vez.

GLOSARIO

API

Application Programming Interface, es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

ARQUITECTURA CLIENTE/SERVIDOR

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta.

BUCLES

Es una sentencia que se realiza repetidas veces a un trozo aislado de código, hasta que la condición asignada a dicho bucle deje de cumplirse.

DATASET

Conjunto de información asociada a una fuente de datos.

ESCALABILIDAD

Capacidad de un software o de un hardware de crecer, adaptándose a nuevos requisitos conforme cambian las necesidades del negocio.

FRAMEWORK

Estructura de soporte definida, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

MYSQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

PARADIGMA

Conjunto de teorías acerca de una faceta de la realidad, que ofrece la posibilidad de resolver problemas a partir de sus principios fundamentales.

PLUGIN

Es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.

PROGRAMACIÓN DISTRIBUIDA

Es un paradigma de programación enfocado en desarrollar sistemas distribuidos, abiertos, escalables, transparentes y tolerantes a fallos.

QUERY

Búsqueda en una base de datos.

REPOSITORIO

Es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital.

INTELLISENSE CODE SNIPPETS

Es segmento de código reutilizable definido por el programador.

DATABOUND

Es segmento de código reutilizable definido por el programador.

DATASET

Es una colección de datos usualmente presentada en forma tabular.

MIRRORING

Es una tecnología para incrementar la disponibilidad de la base de datos. Transfiere el registro del Log de transacciones de un servidor a otro.

TRANSACT-SQL

Es una extensión al lenguaje SQL propiedad de Microsoft y Sybase. Es importante para el uso de SQL Server. Toda aplicación que se comunica con una instancia de SQL lo hace enviando sentencias de Transact – SQL al servidor.

PAGE MASTER

Una Master Page o Página Principal es una estructura base para un conjunto de páginas pertenecientes a un mismo sitio Web. Este esqueleto base se almacena en un archivo

independiente y luego es heredado por otras páginas que requieren esa estructura base.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Wikipedia, Clasificación del software”,
http://es.wikipedia.org/wiki/Software#Clasificaci.C3.B3n_del_software, Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [2] Wikipedia, Sistema Operativo, http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo, Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [3] Wikipedia, Microsoft Windows, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows, Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [4] Wikipedia, Software de sistema, http://es.wikipedia.org/wiki/Software_de_sistema , Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [5] Wikipedia, Microsoft SQL Server, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server, Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [6] Wikipedia, Tecnología, <http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa>, Consultado: 29 de septiembre del 2009
- [7] Wikipedia, Evolución tecnológica,
<http://es.wikipedia.org/wiki/Evoluci%C3%B3n_tecnol%C3%B3gicas, Consultado: 15 de octubre del 2009
- [8] Monografías, Evolución del Software,
<http://www.monografias.com/trabajos73/evolucion-software/evolucion-software.shtml>, Consultado: 15 de octubre del 2009
- [9] Monografías, Internet, <http://www.monografias.com/trabajos14/internet-hist/internet-hist.shtml#INTRO>, Consultado: 15 de octubre del 2009
- [11] Wikipedia, Entorno de desarrollo integrado,
http://es.wikipedia.org/wiki/Entornos_de_desarrollo_integrados, Consultado: 15 de octubre del 2009
- [12] Mi Tecnológico, Evolución de Desarrollo de Aplicaciones Web,
<http://www.mitecnologico.com/Main/EvolucionDesarrolloAplicacionesWeb>, Consultado: 22 de

octubre del 2009

[13] Mi Tecnológico, Evolución de Desarrollo de Aplicaciones Web,
<http://www.mitecnologico.com/Main/EvolucionDesarrolloAplicacionesWeb>, 22 de octubre del 2009

[14] Microsoft, Las 30 características principales de SQL Server 2005
<http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/features/top30features.aspx>, Consultado: 23 de octubre del 2009

[15] Wikipedia, AS400, <http://es.wikipedia.org/wiki/AS/400>, Consultado: 23 de octubre del 2009

[16] Wikipedia, ASP.NET, <http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET>, Consultado: 05 de noviembre del 2009

[17] Dotech, Introducción a C#, <http://www.dotech.com.ar/notes/CSharp1.htm>, Consultado: 05 de noviembre del 2009

[18] Microsoft, Descripción general de Microsoft SQL Server 2005,
<http://www.microsoft.com/latam/sql/2005/productinfo/>, Consultado: 05 de noviembre del 2009

[19] Microsoft, 13 Características interesantes de Visual Basic 2005,
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/vstudio/Express/VB/top14.aspx>, Consultado: 06 de noviembre del 2009

[20] Microsoft , Funciones de Crystal Reports para Visual Studio,
[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms225360\(v=VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms225360(v=VS.80).aspx), Consultado: 06 de noviembre del 2009

[21] Clikear, Lenguaje C#, <http://www.clikear.com/manuales/csharp/c10.aspx>, Consultado: 06 de noviembre del 2009