

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

### **SISTEMA DE GESTIÓN DE OPERACIONES DE TI BASADO EN EL MODELO QUE COMBINA ITIL Y BSC**

#### **PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**OSCAR BASILIO SARANSIG ALBA**

oscar\_saransig@hotmail.com

**MÓNICA CARINA SATÁN OLIVA**

monicasatan@hotmail.com

**DIRECTORA: ING. NIDIA LILIAN GUAYAQUIL JURADO**

nidiag@epn.edu.ec

**Quito, Mayo del 2011**

## **DECLARACIÓN**

Nosotros, Oscar Basilio Saransig Alba y Mónica Carina Satán Oliva, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Oscar Basilio Saransig Alba**

---

**Mónica Carina Satán Oliva**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Oscar Basilio Saransig Alba y Mónica Carina Satán Oliva, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Nidia Guayaquil**

**DIRECTORA DE  
PROYECTO**

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres por darme el lujo de estudiar y siempre apoyarme, este logro es por, para y de ustedes.*

*A mi compañera de vida Mónica Satán por ser uno de los pilares fundamentales para realizar exitosamente este trabajo, gracias por ser como eres, te amo.*

*A mi familia por estar siempre conmigo y ser la razón por la que cada día me esfuerzo para ser mejor.*

*A nuestra tutora Ing. Nidia Guayaquil por ser de las mejores profesoras que he conocido y por dirigirnos mejor que Sir Alex Ferguson al Manchester United.*

*A todos los panas de shungo con los que recorrimos este duro camino al que llamamos vida.*

*Oscar Saransig*

## AGRADECIMIENTOS

*Agradezco a Dios por brindarme la fuerza, el conocimiento y por iluminarme en los momentos de mayor oscuridad.*

*Agradezco a mi familia, en especial a mis padres, quienes con su esfuerzo y dedicación supieron sembrar en mí la semilla del éxito, y supieron darme el apoyo necesario para culminar esta gran etapa. Agradezco a mis hermanos, sin su apoyo y preocupación, la aventura de cursar la universidad hubiera sido muy difícil.*

*Agradezco a mis amigos y compañeros, quienes fueron una parte importante durante el proceso de aprendizaje y con quienes pasé muchas aventuras y momentos difíciles pero también gratificantes.*

*Agradezco a mis maestros, por la sabiduría y conocimientos que supieron depositar en mí y por su ejemplo para ser cada día mejor.*

*Agradezco a la Ing. Nidia Guayaquil, no solo por ser la directora del proyecto y brindarnos su apoyo, sino porque considero que es una de los mejores profesores que he tenido el gusto de conocer y por todo el conocimiento que ha sabido compartir.*

*Por último, y a una de las personas que influyeron en mi vida de una manera excepcional, quiero agradecer especialmente a Oscar. Gracias amor, por la paciencia, el cariño y el conocimiento que supiste compartir conmigo. TE AMO*

*Monita Satán*

## DEDICATORIA

*A mis padres, a mis abuelos y a mis  
antepasados*

*Oscar Saransig*

## DEDICATORIA

*Dedico este proyecto de tesis a las personas más importantes de mi vida:*

*Papá y mamá, les dedico esta tesis por el profundo amor que me brindan, por el esfuerzo que hacen cada día para hacer de mí una mejor persona, por la paciencia y el apoyo incondicional que siempre me han demostrado. Los amo*

*David, Pao, Pauly y Lore, les dedico esta tesis por el apoyo que siempre me han brindado. Han sido los mejores amigos. Los amo mucho.*

*Osquitar, una especial dedicación para ti, mi vida. Por ser parte fundamental en el desarrollo y por siempre estar a mi lado, en todos los momentos. Por sacarme una sonrisa en los momentos más difíciles y por el apoyo que siempre me has dado. Por poner el mayor de los esfuerzos en este proyecto. Estoy muy orgullosa de ti. TE AMO*

*Monita Satán*

## CONTENIDO

RESUMEN.....	10
PRESENTACIÓN.....	11
1. CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1.1 CICLO DE DEMING.....	13
1.1.1.1. Etapas Ciclo Deming.....	14
1.1.2 ITIL.....	14
1.1.2.1. Beneficios de ITIL.....	16
1.1.3 BALANCED SCORE CARD (BSC).....	17
1.1.4 MODELO COMBINADO DE ITIL-BSC.....	20
1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	21
1.2.1 ENTREGABLES.....	21
1.2.2 RESUMEN DE ENTREGABLES.....	22
2. CAPITULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO.....	26
2.1 REQUERIMIENTOS.....	26
2.1.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	26
2.1.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	30
2.1.2.1. Visión General del Sistema.....	30
2.1.2.2. Requerimientos Funcionales.....	30
2.1.2.3. Modelos de Casos de Uso.....	32
2.1.2.3.1. Descripción de actores.....	32
2.1.2.3.2. Casos de uso.....	33
2.1.2.3.3. Diagramas de Casos de uso.....	34
2.1.2.3.4. Detalle de Casos de uso.....	35
2.2 ANÁLISIS.....	50
2.2.1 CASOS DE USO DE ANÁLISIS.....	50
2.2.1.1. Caso de Uso CU_01: Elaborar Formularios de Evaluación.....	50
2.2.1.2. Caso de Uso CU_02: Parametrización.....	50
2.2.1.2.1. Gestión de Tipo de Indicador.....	50
2.2.1.2.2. Gestión de Indicadores.....	51
2.2.1.2.3. Gestión de Componentes de procesos ITIL.....	52
2.2.1.2.4. Gestión de procesos ITIL.....	52
2.2.1.2.5. Vinculación de Indicadores.....	52
2.2.1.2.6. Configuración de semáforos.....	53
2.2.1.2.7. Gestión de Tipo de Evento.....	53
2.2.1.3. Caso de Uso CU_03: Gestionar Fichas técnicas.....	54
2.2.1.4. Caso de Uso CU_04: Gestionar Empresas.....	55
2.2.1.5. Caso de Uso CU_05: Gestionar Eventos.....	56
2.2.1.6. Caso de Uso CU_06: Gestionar Asignación de Responsables.....	57
2.2.1.7. Caso de Uso CU_07: Gestionar Mediciones.....	57
2.2.1.8. Caso de Uso CU_08: Visualizar Semáforos.....	58
2.2.1.9. Caso de Uso CU_09: Navegar.....	58
2.2.1.10. Caso de Uso CU_10: Comparar Resultados.....	59
2.3 DISEÑO.....	59
2.3.1 CASOS DE USO DE DISEÑO.....	59
2.3.1.1. Caso de Uso CU_01: Elaborar Formularios de Evaluación.....	60
2.3.1.2. Caso de Uso CU_02: Parametrización.....	61
2.3.1.2.1. Gestión de Tipo de Indicador.....	61
2.3.1.2.2. Gestión de Indicadores.....	62
2.3.1.2.3. Gestión de componentes de procesos ITIL.....	63
2.3.1.2.4. Gestión de procesos ITIL.....	64

2.3.1.2.5.	Vinculación de indicadores .....	65
2.3.1.2.6.	Configuración de semáforos.....	66
2.3.1.2.7.	Gestión de Tipo de evento.....	67
2.3.1.3.	Caso de Uso CU_03: Gestionar Fichas técnicas .....	68
2.3.1.4.	Caso de Uso CU_04: Gestionar Empresas .....	70
2.3.1.5.	Caso de Uso CU_05: Gestionar Eventos.....	71
2.3.1.6.	Caso de Uso CU_06: Gestionar Asignación de responsables .....	72
2.3.1.7.	Caso de Uso CU_07: Gestionar mediciones .....	73
2.3.1.8.	Caso de Uso CU_08: Visualizar semáforos .....	73
2.3.1.9.	Caso de Uso CU_09: Navegar.....	74
2.3.1.10.	Caso de Uso CU_10: Comparar Resultados.....	74
2.3.2	DISEÑO DE CLASES.....	75
2.3.2.1.	Diseño de clases UI (Interfaces).....	75
2.3.2.1.1.	UI_01: Formularios de evaluación .....	75
2.3.2.1.2.	UI_02: Componentes de proceso ITIL.....	79
2.3.2.1.3.	UI_03: Procesos ITIL.....	80
2.3.2.1.4.	UI_04: Tipos de Evento .....	82
2.3.2.1.5.	UI_05: Escalas de Evaluación.....	84
2.3.2.1.6.	UI_06: Tipos de Indicador .....	85
2.3.2.1.7.	UI_07: Indicadores.....	87
2.3.2.1.8.	UI_08: Vinculación de Indicadores.....	89
2.3.2.1.9.	UI_09: Fichas Técnicas.....	92
2.3.2.1.10.	UI_10: Gestión de Empresas.....	95
2.3.2.1.11.	UI_11: Eventos de Evaluación.....	98
2.3.2.1.12.	UI_12: Asignación de Responsables.....	102
2.3.2.1.13.	UI_13: Ingresar Mediciones Formularios .....	105
2.3.2.1.14.	UI_14: Navegación.....	108
2.3.2.1.15.	UI_15: Comparar Eventos.....	116
2.3.2.1.16.	UI_16: Historial de Indicadores .....	119
2.3.2.1.17.	UI_17: Historial de Procesos ITIL .....	122
2.3.2.1.18.	UI_18: Buscar .....	124
2.3.3	DISEÑO DE CLASES C (CONTROL).....	125
2.3.4	DISEÑO DE CLASES E (PERSISTENTES).....	125
2.3.3.1.	Catálogo de clases E.....	127
2.3.5	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA.....	132
2.3.6	DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	134
2.3.5.1.	Diagrama de Componentes SGOTI.....	134
2.3.5.2.	Diagrama de Componentes Administracion.....	135
2.3.5.3.	Diagrama de Componentes GestiónEventosEvaluación .....	137
2.3.5.4.	Diagrama de Componentes GestiónMediciones .....	138
2.3.5.5.	Diagrama de Componentes AnalisisResultados.....	139
2.3.7	MODELO DE DESPLIEGUE .....	140
2.3.8	DISEÑO DE PRUEBAS .....	142
2.3.6.1	Formularios de pruebas .....	144
3.	CAPITULO III: CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS .....	149
3.1	CONSTRUCCIÓN.....	149
3.1.1	SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS .....	149
3.1.2	MANUAL DE PROGRAMACIÓN.....	151
3.1.3	ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS .....	152
3.2	PRUEBAS.....	161
3.2.1	EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	161
3.2.1.1.	Aplicación .....	161
3.2.1.1.1.	Prueba de Unidad CP_UN_01: Parametrización.....	161

3.2.1.1.2.	Prueba de Sistema CP_SIS_02: Gestionar Eventos de Evaluación y mediciones	162
4.	CAPITULO IV: APLICACIÓN CASO DE ESTUDIO.....	166
4.1	DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.....	166
4.1.1	IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).....	166
4.1.1.1.	Caracterización de la empresa.....	166
4.1.1.2.	Estructura Organizacional.....	166
4.1.1.3.	Unidad de Tecnología.....	168
4.1.1.4.	Instalación y Pruebas.....	168
4.1.2	DMS Ecuador.....	170
4.1.2.1.	Caracterización de la empresa.....	170
4.1.2.2.	Estructura Organizacional.....	171
4.1.2.3.	Instalación y Pruebas.....	171
4.1.3	PUCE (Pontificia Universidad Católica del Ecuador).....	174
4.1.3.1.	Caracterización de la empresa.....	174
4.1.3.2.	Unidad de Tecnología.....	174
4.1.3.3.	Instalación y Pruebas.....	175
4.1.4	Banco Central.....	177
4.1.4.1.	Caracterización de la empresa.....	177
4.1.4.2.	Estructura Organizacional.....	178
4.1.4.3.	Unidad de Tecnología.....	179
4.1.4.4.	Instalación y Pruebas.....	179
4.2	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	182
5.	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	183
5.1	CONCLUSIONES.....	183
5.2	RECOMENDACIONES.....	184

## CONTENIDO DE FIGURAS

<i>Figura 1.1 Ciclo de Calidad Deming</i> .....	14
<i>Figura 1.2 Historia de ITIL</i> .....	15
<i>Figura 1.3 Ciclo de vida ITIL v3</i> .....	16
<i>Figura 1.4 Representación de indicadores que forman el modelo combinado de ITIL-BSC</i> .....	20
<i>Figura 2.1 Esquema de clasificación de los indicadores</i> .....	27
<i>Figura 2.2 Esquema de semáforos para visualizar indicadores</i> .....	27
<i>Figura 2.3 Diagrama de Casos de uso</i> .....	35
<i>Figura 2.4 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_01</i> .....	50
<i>Figura 2.5 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Gestión de Tipo Indicador)</i> .....	51
<i>Figura 2.6 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Gestión de Indicadores)</i> .....	51
<i>Figura 2.7 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Gestión de Componentes de procesos ITIL)</i> .....	52
<i>Figura 2.8 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Gestión de procesos ITIL)</i> .....	52
<i>Figura 2.9 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Vinculación de Indicadores)</i> .....	53
<i>Figura 2.10 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Configuración de semáforos)</i> .....	53
<i>Figura 2.11 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_02 (Gestión de tipo de evento)</i> .....	54
<i>Figura 2.12 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_03. Flujo Normal...</i>	54
<i>Figura 2.13 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_03. Flujo Alternativo</i> .....	55
<i>Figura 2.14 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_04</i> .....	55
<i>Figura 2.15 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_05</i> .....	56
<i>Figura 2.16 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_06</i> .....	57
<i>Figura 2.17 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_07</i> .....	57
<i>Figura 2.18 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_08</i> .....	58
<i>Figura 2.19 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_09</i> .....	58
<i>Figura 2.20 de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_10. Flujo Normal</i> .....	59
<i>Figura 2.21 de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU_10. Flujo Alternativo</i> .....	59
<i>Figura 2.22 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_01</i> .....	60
<i>Figura 2.23 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Gestión de Tipo de indicador)</i> .....	61
<i>Figura 2.24 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Gestión de indicadores)</i> .....	62
<i>Figura 2.25 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Gestión de componentes de procesos ITIL)</i> .....	63
<i>Figura 2.26 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Gestión de procesos ITIL)</i> .....	64
<i>Figura 2.27 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Vinculación de indicadores)</i> .....	65
<i>Figura 2.28 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Configuración de semáforos)</i> .....	66
<i>Figura 2.29 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_02 (Gestión de tipo de evento)</i> .....	67

<i>Figura 2.30 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_03. Flujo Normal.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 2.31 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_03. Flujo Alternativo..</i>	<i>69</i>
<i>Figura 2.32 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_04 .....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 2.33 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_05 .....</i>	<i>71</i>
<i>Figura 2.34 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_06 .....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 2.35 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_07 .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 2.36 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_08 .....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 2.37 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_09 .....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 2.38 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_10. Flujo Normal.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 2.39 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU_10. Flujo Alternativo..</i>	<i>75</i>
<i>Figura 2.40 Pantalla de Formulario de Evaluación .....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 2.41 Pantalla de Ingreso de formulario de evaluación.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 2.42 Pantalla para editar una pregunta .....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 2.43 Pantalla de Componentes de Proceso ITIL .....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 2.44 Pantalla de Ingreso de Componentes de Proceso ITIL .....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 2.45 Pantalla de Procesos ITIL.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 2.46 Pantalla de Ingreso de Proceso ITIL.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 2.47 Pantalla de Tipos de Eventos.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 2.48 Pantalla de Ingreso de Tipos de Eventos.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 2.49 Pantalla de Escalas de Evaluación .....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 2.50 Pantalla Ingresar Escala de Evaluación.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 2.51 Pantalla de Tipos de Indicador.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 2.52 Pantalla de Ingreso de Tipos de Indicador.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 2.53 Pantalla de Indicadores.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 2.54 Pantalla de Ingreso de Indicador.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 2.55 Pantalla de Vinculación de Indicadores.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 2.56 Pantalla Ingresar Vinculación.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 2.57 Pantalla Gestión Fichas Técnicas .....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 2.58 Pantalla Ingresar Ficha Técnica .....</i>	<i>93</i>
<i>Figura 2.59 Pantalla para editar una variable .....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 2.60 Pantalla de Gestión de Empresas.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 2.61 Pantalla de Ingreso de empresas.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 2.62 Pantalla para editar una sucursal.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 2.63 Pantalla Gestionar Eventos de Evaluación.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 2.64 Pantalla Ingresar Evento de Evaluación.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 2.65 Pantalla de Información para ingresar valores objetivos de los indicadores de tercer nivel.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 2.66 Pantalla para ingresar valores objetivos de los indicadores de tercer nivel .</i>	<i>101</i>
<i>Figura 2.67 Pantalla Asignación de Responsables.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 2.68 Pantalla Ingresar Asignación.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 2.69 Pantalla Ingreso mediciones de formularios.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura 2.70 Pantalla Resumen Formulario.....</i>	<i>107</i>
<i>Figura 2.71 Pantalla Ingreso Cumplimiento .....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 2.72 Pantalla Navegación.....</i>	<i>108</i>
<i>Figura 2.73 Pantalla de Navegación Perspectivas BSC.....</i>	<i>110</i>
<i>Figura 2.74 Pantalla del Detalle Perspectivas BSC.....</i>	<i>111</i>
<i>Figura 2.75 Pantalla de Navegación Indicadores tercer Nivel .....</i>	<i>112</i>
<i>Figura 2.76 Pantalla de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel.....</i>	<i>113</i>
<i>Figura 2.77 Pantalla de Navegación Formularios Evaluación.....</i>	<i>114</i>
<i>Figura 2.78 Pantalla de Resumen Formulario .....</i>	<i>115</i>
<i>Figura 2.79 Pantalla de Resumen Formularios .....</i>	<i>116</i>

<i>Figura 2.80 Pantalla Comparar Eventos.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 2.81 Pantalla del detalle de eventos a comparar.....</i>	<i>118</i>
<i>Figura 2.82 Pantalla del Gráfico.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 2.83 Pantalla Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador.....</i>	<i>119</i>
<i>Figura 2.84 Pantalla Ficha Técnica – Historial Indicadores.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 2.85 Pantalla de Historial Procesos ITIL .....</i>	<i>122</i>
<i>Figura 2.86 Pantalla Historial Proceso ITIL.....</i>	<i>123</i>
<i>Figura 2.87 Pantalla Búsqueda.....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 2.88 Diagrama de Clases SGOTI.....</i>	<i>126</i>
<i>Figura 2.89 Diseño de la Arquitectura.....</i>	<i>133</i>
<i>Figura 2.90 Diagrama de Componentes SGOTI .....</i>	<i>134</i>
<i>Figura 2.91 Diagrama de Componentes Administración .....</i>	<i>135</i>
<i>Figura 2.92 Diagrama de Componentes Gestión Eventos de Evaluación .....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 2.93 Diagrama de Componentes Gestión de Mediciones .....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 2.94 Diagrama de Componentes análisis de resultados .....</i>	<i>139</i>
<i>Figura 2.95 Modelo de Despliegue.....</i>	<i>140</i>
<i>Figura 3.1 Modelo Conceptual .....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 3.2 Modelo Físico.....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 4.1 Organigrama del IESS.....</i>	<i>167</i>
<i>Figura 4.2 Organigrama DMS Ecuador .....</i>	<i>171</i>
<i>Figura 4.3 Organigrama del Banco Central.....</i>	<i>178</i>

## CONTENIDO DE TABLAS

<i>Tabla 1.1 Perspectivas del BSC tradicional y BSC de TI.....</i>	19
<i>Tabla 1.2 Lista de Entregables.....</i>	25
<i>Tabla 2.1 Archivos contenidos en el directorio de aplicación del modelo.....</i>	29
<i>Tabla 2.2 Descripción de actores.....</i>	33
<i>Tabla 2.3 Casos de uso.....</i>	34
<i>Tabla 2.4 Descripción Caso de Uso CU_01.....</i>	36
<i>Tabla 2.5 Descripción Caso de Uso CU_02.....</i>	39
<i>Tabla 2.6 Descripción Caso de Uso CU_03.....</i>	41
<i>Tabla 2.7 Descripción Caso de Uso CU_04.....</i>	42
<i>Tabla 2.8 Descripción Caso de Uso CU_05.....</i>	43
<i>Tabla 2.9 Descripción Caso de Uso CU_06.....</i>	44
<i>Tabla 2.10 Descripción Caso de Uso CU_07.....</i>	45
<i>Tabla 2.11 Descripción Caso de Uso CU_08.....</i>	46
<i>Tabla 2.12 Descripción Caso de Uso CU_09.....</i>	48
<i>Tabla 2.13 Descripción Caso de Uso CU_10.....</i>	49
<i>Tabla 2.14 Parámetros de Formulario de Evaluación.....</i>	76
<i>Tabla 2.15 Botones y eventos de formularios de evaluación.....</i>	76
<i>Tabla 2.16 Parámetros de Ingreso de Formulario de Evaluación.....</i>	77
<i>Tabla 2.17 Botones y eventos del Ingreso de formularios de evaluación.....</i>	78
<i>Tabla 2.18 Botones y eventos de Detalle Pregunta.....</i>	79
<i>Tabla 2.19 Parámetros de Componentes de Procesos ITIL.....</i>	79
<i>Tabla 2.20 Botones y eventos de Componentes de Procesos ITIL.....</i>	80
<i>Tabla 2.21 Botones y eventos de Ingreso de Componentes de Procesos ITIL.....</i>	80
<i>Tabla 2.22 Parámetros de Procesos ITIL.....</i>	81
<i>Tabla 2.23 Botones y eventos de Procesos ITIL.....</i>	81
<i>Tabla 2.24 Botones y eventos de Ingreso de Procesos ITIL.....</i>	82
<i>Tabla 2.25 Parámetros de Tipos de Eventos.....</i>	83
<i>Tabla 2.26 Botones y eventos de Tipos de Eventos.....</i>	83
<i>Tabla 2.27 Botones y eventos de Ingreso de Tipos de Eventos.....</i>	84
<i>Tabla 2.28 Parámetros de Escalas de Evaluación.....</i>	84
<i>Tabla 2.29 Botones y eventos de Escalas de Evaluación.....</i>	85
<i>Tabla 2.30 Botones y eventos de Ingreso de Escala de Evaluación.....</i>	85
<i>Tabla 2.31 Parámetros de Tipos de Indicador.....</i>	86
<i>Tabla 2.32 Botones y eventos de Tipos de Indicador.....</i>	86
<i>Tabla 2.33 Botones y eventos de Ingreso de Tipos de Indicador.....</i>	87
<i>Tabla 2.34 Parámetros de Indicadores.....</i>	88
<i>Tabla 2.35 Botones y eventos de Indicadores.....</i>	88
<i>Tabla 2.36 Botones y eventos de Ingreso de Indicador.....</i>	89
<i>Tabla 2.37 Parámetros de Vinculación de indicadores.....</i>	90
<i>Tabla 2.38 Botones y eventos de Vinculación de indicadores.....</i>	90
<i>Tabla 2.39 Parámetros de Ingreso Vinculación.....</i>	91
<i>Tabla 2.40 Botones y eventos de Ingreso de Vinculación.....</i>	92
<i>Tabla 2.41 Parámetros de Gestión Fichas Técnicas.....</i>	92
<i>Tabla 2.42 Botones y eventos de Gestión Fichas Técnicas.....</i>	93
<i>Tabla 2.43 Parámetros de Ingreso de Ficha Técnica.....</i>	94
<i>Tabla 2.44 Botones y eventos de Ingreso de Ficha Técnica.....</i>	94
<i>Tabla 2.45 Botones y eventos de Detalle Variable.....</i>	95
<i>Tabla 2.46 Parámetros de Gestión de Empresas.....</i>	96

<i>Tabla 2.47 Botones y eventos de Gestión de empresas</i>	96
<i>Tabla 2.48 Parámetros de Ingreso de Empresas</i>	97
<i>Tabla 2.49 Botones y eventos de Ingreso de Empresa</i>	98
<i>Tabla 2.50 Botones y eventos de Detalle Sucursal</i>	98
<i>Tabla 2.51 Parámetros de Gestionar Eventos de Evaluación</i>	99
<i>Tabla 2.52 Botones y eventos de Gestionar Eventos de Evaluación</i>	99
<i>Tabla 2.53 Parámetros de Ingreso de Evento de Evaluación</i>	100
<i>Tabla 2.54 Botones y eventos de Ingreso de Evento de Evaluación</i>	100
<i>Tabla 2.55 Botones y eventos de Información de Indicadores</i>	101
<i>Tabla 2.56 Parámetros de Gestión de valor de los indicadores</i>	102
<i>Tabla 2.57 Botones y eventos de Gestión de valor de los indicadores</i>	102
<i>Tabla 2.58 Parámetros de Asignación de Responsables</i>	103
<i>Tabla 2.59 Botones y eventos de Asignación de Responsables</i>	103
<i>Tabla 2.60 Parámetros de Asignación de Responsables</i>	104
<i>Tabla 2.61 Botones y eventos de Ingresar Asignación</i>	105
<i>Tabla 2.62 Parámetros de Ingreso mediciones de formularios</i>	106
<i>Tabla 2.63 Botones y eventos de Ingreso mediciones de formularios</i>	107
<i>Tabla 2.64 Parámetros de Ingreso mediciones de formularios</i>	107
<i>Tabla 2.65 Botones y eventos de Ingreso mediciones de formularios</i>	108
<i>Tabla 2.66 Parámetros de Navegación</i>	109
<i>Tabla 2.67 Botones y eventos de Navegación</i>	109
<i>Tabla 2.68 Parámetros de Navegación Perspectivas BSC</i>	110
<i>Tabla 2.69 Botones y eventos de Navegación Perspectivas BSC</i>	111
<i>Tabla 2.70 Parámetros de Detalle Perspectivas BSC</i>	112
<i>Tabla 2.71 Botones y eventos de Navegación Indicadores tercer Nivel</i>	112
<i>Tabla 2.72 Parámetros de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel</i>	113
<i>Tabla 2.73 Botones y eventos de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel</i>	113
<i>Tabla 2.74 Parámetros de Navegación Formularios Evaluación</i>	115
<i>Tabla 2.75 Botones y eventos de Navegación Formularios Evaluación</i>	115
<i>Tabla 2.76 Botones y eventos de Resumen</i>	116
<i>Tabla 2.77 Parámetros de Comparar Eventos</i>	117
<i>Tabla 2.78 Botones y eventos de Comparar Eventos</i>	117
<i>Tabla 2.79 Parámetros de detalle de eventos a comparar</i>	118
<i>Tabla 2.80 Botones y eventos de detalle de eventos a comparar</i>	119
<i>Tabla 2.81 Parámetros de Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador</i>	120
<i>Tabla 2.82 Botones y eventos de Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador</i>	120
<i>Tabla 2.83 Parámetros de Ficha Técnica – Historial Indicadores</i>	122
<i>Tabla 2.84 Botones y eventos de Ficha Técnica – Historial Indicadores</i>	122
<i>Tabla 2.85 Parámetros de Historial Procesos ITIL</i>	123
<i>Tabla 2.86 Botones y eventos de Procesos ITIL</i>	123
<i>Tabla 2.87 Parámetros de Historial Proceso ITIL</i>	124
<i>Tabla 2.88 Botones y eventos de Historial de Procesos ITIL</i>	124
<i>Tabla 2.89 Parámetros de Buscar</i>	125
<i>Tabla 2.90 Botones y eventos de Buscar</i>	125
<i>Tabla 2.91 Nombre de Entidades SGOTI</i>	127
<i>Tabla 2.92 Métodos de Entidades</i>	129
<i>Tabla 2.93 Atributos de Entidades</i>	132
<i>Tabla 2.94 Descripción del diseño de la arquitectura</i>	133
<i>Tabla 2.95 Componentes SGOTI</i>	134
<i>Tabla 2.96 Componentes Administración</i>	136
<i>Tabla 2.97 Componentes de Gestión de Eventos de Evaluación</i>	137

<i>Tabla 2.98 Componentes de Gestión de Mediciones.....</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 2.99 Componentes de Análisis de Resultados.....</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 2.100 Catálogo de opciones de despliegue.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 3.1 Cuadro de herramientas que serán usadas en la construcción del sistema....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 3.2 Estándares de nomenclatura de Formularios Web.....</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 3.3 Estándares de nomenclatura de Clases y Variables .....</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 3.4 Diccionario de Datos .....</i>	<i>160</i>
<i>Tabla 4.1 Calendario de Instalación IESS.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 4.2 Calendario de Pruebas IESS.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 4.3 Calendario de Instalación DMS.....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 4.4 Calendario de Pruebas DMS .....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 4.5 Calendario de Instalación PUCE.....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 4.6 Calendario de Pruebas PUCE.....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla 4.7 Calendario de Instalación Banco Central.....</i>	<i>179</i>
<i>Tabla 4.8 Tabla – Calendario de Pruebas Banco Central .....</i>	<i>180</i>

## RESUMEN

El vertiginoso avance de la tecnología se ha convertido en un aliado de cualquier empresa que desee conseguir sus objetivos corporativos. Por tal razón, una empresa debe contar con una unidad de TI que se alinee con los objetivos del negocio y se convierta en uno de sus pilares fundamentales.

Contar con una unidad de TI eficiente puede ser un gran reto, si no se cuenta con las herramientas y el conocimiento necesario para saber gestionarla. De ahí, la necesidad de contar con una ayuda que permita visualizar el desempeño de la unidad de TI para ir realizando las mejoras y correctivos necesarios.

El proyecto que presentamos está dirigido a cubrir esta necesidad. El desarrollo de un sistema que sirva de ayuda para el control y la toma de decisiones por parte del jefe de la unidad de TI y que esté basado en un modelo existente de gestión de operaciones de TI's que combina dos estándares reconocidos a nivel mundial: ITIL y BSC.

El Sistema de Gestión de Operaciones de TI (SGOTI) es un sistema de ayuda de nivel gerencial, está dirigido a los CIO's de la organización, para que a través de eventos de evaluación puedan ir visualizando la situación real de la unidad de TI por medio de un cuadro de mando integral. Así, al finalizar el evento de evaluación, el CIO podrá realizar las mejoras que considere convenientes y que estén orientadas a optimizar el desempeño de la unidad de TI.

El SGOTI, además de ser una herramienta de nivel gerencial, embebe el modelo ITIL – BSC, por lo que también, es parametrizable, es decir, si la situación lo amerita, y el modelo cambia, el sistema puede incorporar estas modificaciones, ya que cuenta con una opción para hacerlo.

SGOTI es un sistema que busca ser una ayuda para la organización que depende en gran medida de la unidad de TI para cumplir sus objetivos estratégicos.

## PRESENTACIÓN

El presente proyecto muestra las distintas etapas que comprenden el desarrollo e implementación del sistema de gestión de operaciones de TI (SGOTI), que embebe un modelo existente, presentado como tesis de maestría, que combina ITIL y BSC.

El proyecto está dividido en cinco capítulos:

En el primer capítulo se realiza la descripción del problema. En nuestro caso, describimos la necesidad de contar con una herramienta que permita gestionar una unidad de TI de una forma eficiente, e hicimos la justificación de la metodología de desarrollo a usarse, que es UP. Al final, mostramos el resumen de entregables a realizarse durante el proceso de desarrollo.

El segundo capítulo comprende las etapas de requerimientos, análisis y diseño. Se hizo el estudio del modelo combinado ITIL – BSC para, a partir del mismo, obtener los requerimientos funcionales, y continuar con la identificación de las clases de análisis y diseño y los distintos modelos que permitirían construir el sistema.

El tercer capítulo comprende la construcción y pruebas del sistema. A partir de los modelos creados en el capítulo dos, se procedió a crear el sistema en base a las especificaciones realizadas. En este capítulo se define el modelo físico de datos y se justifican las herramientas a utilizarse durante la etapa de construcción del software. Finalmente se aplican las pruebas respectivas para validar el funcionamiento del sistema y realizar las correcciones necesarias.

En el capítulo cuatro hacemos la descripción del caso de estudio, es decir, las empresas donde hemos probado el software y las sugerencias y correcciones realizadas por parte de usuarios reales.

Finalmente, en el capítulo cinco tenemos las conclusiones y recomendaciones obtenidas del proyecto de titulación presentado.

# **1. CAPITULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las empresas para alcanzar sus objetivos estratégicos dependen en gran medida de la tecnología, por lo que es imprescindible contar con una Unidad de TI que esté alineada con dichos objetivos, que genere rentabilidad y satisfaga los requisitos y expectativas del cliente. El problema ocurre cuando las Unidades de TI a pesar de los grandes esfuerzos que pudieran realizar, no cumplen con las expectativas de la alta gerencia y la inversión en tecnología se convierte en un gasto y no en una inversión.

Para solucionar este problema, la Unidad de TI encabezada por el gerente de Tecnologías (CIO) debe incorporar el concepto de mejora continua o ciclo Deming, el cual propone una serie de buenas prácticas, una de las cuales consiste en realizar mediciones para conocer el desempeño de las actividades de la Unidad de TI y tomar las medidas correctivas necesarias.

### **1.1.1 CICLO DE DEMING**

El ciclo Deming fue originalmente concebido por Walter Shewhart en 1930 y popularizado por W. Edwards Deming promotor de una revolución de la calidad en las empresas.

El ciclo Deming PDCA es un listado de cuatro etapas consecutivas que permite incorporar el concepto de mejora continua a productos, procesos o servicios (*La calidad conduce a la productividad*).



Figura 1.1 Ciclo de Calidad Deming

Fuente de la imagen: [http://www.firstprinciplesmanagement.com/wordpress/wp-content/deming\\_cycle1.jpg](http://www.firstprinciplesmanagement.com/wordpress/wp-content/deming_cycle1.jpg)

#### 1.1.1.1. Etapas Ciclo Deming

- *Plan (Planear):* Consiste en analizar la situación actual, recopilar datos, identificar los problemas y plantear las posibles soluciones.
- *Do (Hacer):* Consiste en realizar pruebas alternativas de las soluciones planteadas\_(Ejecución de las soluciones).
- *Check (Verificar):* En esta etapa se toman medidas y evalúan las mismas para analizar los resultados y tomar decisiones.
- *Act (Actuar):* Implementar las acciones necesarias para mejorar de acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa de Verificación.

No se puede mejorar lo que no se puede medir, la mejora continua se basa en:

MEDICION – COMPARACION - CORRECCION

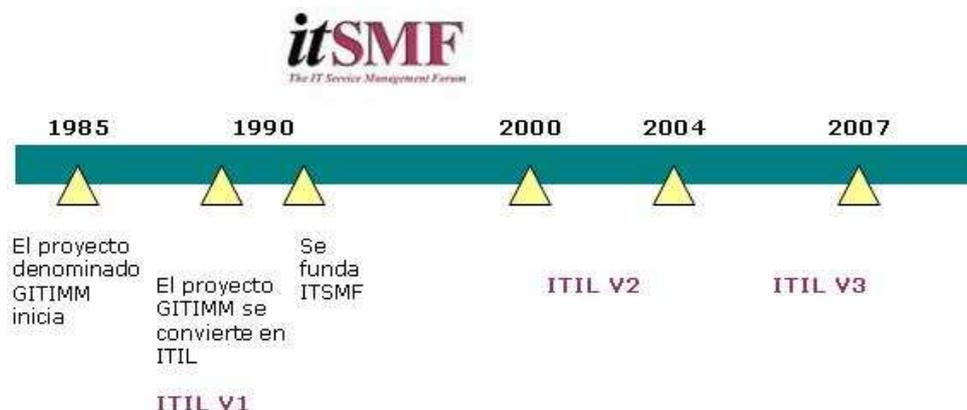
Existen muchas alternativas para tomar medidas e indicadores, pero lo recomendable es usar los estándares de ITIL, que son estándares probados y específicos para gestión de tecnología.

#### 1.1.2 ITIL

Las unidades de TI tradicionalmente hacen tareas de gestión de HW, SW, soporte, etc., sin conseguir el éxito esperado. La gestión por servicios se enfoca en alinear los servicios ofrecidos por la unidad de TI con las necesidades de la organización, para esto integra estos componentes de tal manera que el desempeño adecuado de cada uno de los servicios que ofrece la unidad de TI dependa de que todos los elementos que intervienen para su funcionamiento (redes, servidores, etc.) desempeñen su trabajo correctamente.

ITIL es un estándar reconocido a nivel mundial que promueve el uso de buenas prácticas para la gestión por servicios. Fue desarrollada a finales de los 80's por la Agencia Central Británica para la Informática y las Telecomunicaciones (CCTA), denominada actualmente OGC (Office of Government Commerce). Ver figura 1.2.

Las versiones comerciales de ITIL son gestionadas actualmente por ITSMF (The IT Service Management Forum), que es una asociación de personas dedicadas al desarrollo y promoción de códigos de mejores prácticas para la gestión de servicios de TI<sup>1</sup>.



*Figura 1.2 Historia de ITIL*

*Elaborado por: Los autores*

ITIL, ha presentado las siguientes versiones:

ITIL V1, que contenía más de 40 libros y estuvo vigente hasta antes de 1990

ITIL V2, que contenía 9 libros y estuvo vigente desde la mitad de 1990 a 2004

<sup>1</sup>

ITIL V3, que contiene 5 libros, su reformulación inicia en 2004 y finaliza en 2007. Esta versión introduce el concepto de ciclo de vida de servicios que consta de 5 fases: Estrategia, Diseño, Transición y Operación del Servicio, y una capa de mejora continua que debe ser considerada en todas las fases anteriores. Ver figura 1.3



Figura 1.3 Ciclo de vida ITIL v3

Fuente de la imagen: <http://www.tcpsi.com/images/itil.gif>

#### 1.1.2.1. Beneficios de ITIL

ITIL proporciona una guía sistemática para la administración de los servicios de TI de cualquier empresa, entre sus beneficios están:

- Reducción de costos, porque las inversiones se basan en indicadores
- Maximiza la calidad del servicio y ofrece una visión clara de la capacidad del área de TI
- Satisfacción del cliente
- Control de procesos con indicadores relevantes y calculables <sup>2</sup>
- Un uso más efectivo de la experiencia y habilidades
- Mejora la facilidad de implantar y gestionar servicios para las cambiantes necesidades de negocio

<sup>2</sup> <http://www.multiten.com/metodologia.php>

ITIL cambia profundamente la relación entre TI y el negocio, priorizando el ciclo de vida de la gestión de servicios y generando valor para la organización.

### **1.1.3 BALANCED SCORE CARD (BSC)**

Es un sistema de gestión estratégica utilizado para alinear los objetivos estratégicos del negocio con los procesos del mismo.

El BSC fue desarrollado por Norton y Robert Kaplan en 1990. Permite mejorar la comunicación interna y externa de la organización y monitorear las acciones concretas que se realizan para alcanzar los objetivos estratégicos de la empresa.

El BSC consta de 4 perspectivas (Financiera, Clientes, Procesos Internos e Innovación), que permiten visualizar a la empresa en su conjunto. Estas perspectivas interactúan por una relación de causa-efecto.

En 1999 Martinson, Davison y Tse plantearon una innovación al BSC tradicional para que sea utilizado por el departamento de tecnologías de la información. Puesto que este modelo estaría enfocado a las unidades de TI y el departamento de TI es un proveedor interno de servicios, decidieron cambiar el nombre de las perspectivas del BSC tradicional, como corresponde a la siguiente tabla:

BSC Tradicional			BSC de TI		
PERSPECTIVA	PREGUNTA CLAVE	DESCRIPCIÓN	PERSPECTIVA	PREGUNTA CLAVE	DESCRIPCIÓN
<b>Financiera</b>	¿Cómo nos ven nuestros accionistas?	Reflejan la situación de las inversiones y el valor económico añadido	<b>Contribución para el negocio</b>	Cómo ve la alta gerencia a la unidad de TI?	Evalúa el rendimiento de la unidad de TI, su contribución estratégica y el valor para el negocio de los proyectos de TI.
<b>Cliente</b>	¿Cómo nos ven nuestros clientes?	Indican la satisfacción del cliente de acuerdo al tipo de cliente y al tipo de servicio que se le entrega.	<b>Orientación a Usuario</b>	¿Cómo ve el usuario a la unidad de TI?	Evalúa el rendimiento de la unidad de TI desde el punto de vista del usuario de modo que la relación <i>usuario-unidad de TI</i> sea satisfactoria.
<b>Procesos internos</b>	¿En qué procesos internos debemos ser excelentes?	Identifica ciertos procesos que son claves para la empresa y en los que se debe poner mayor atención para poder alcanzar la excelencia.	<b>Excelencia operacional</b>	¿Qué tan efectivos y eficientes son los procesos de TI?	Muestra el rendimiento de los procesos de TI con el objetivo de mejorarlos para entregar aplicaciones y servicios de TI efectivos y eficientes.

<b>BSC Tradicional</b>			<b>BSC de TI</b>		
<b>Innovación</b>	¿Qué recursos son claves para innovar y mejorar?	Incluye capacitación al personal de la organización y el mejoramiento de las actitudes individuales así como colectivas.	<b>Orientación a Futuro</b>	¿Qué tan bien está posicionada TI para satisfacer las necesidades futuras?	Evalúa el rendimiento de TI desde el punto de vista de la organización con el objetivo de desarrollar nuevas oportunidades que respondan a los retos del futuro.

*Tabla 1.1 Perspectivas del BSC tradicional y BSC de TI*

### 1.1.4 MODELO COMBINADO DE ITIL-BSC

Para cumplir con el ciclo Deming PDCA, el estándar ITIL y la gestión estratégica que propone BSC, se ha creado el modelo combinado que integra:

- La fases Check (Verificar) y Act (Actuar) de PDCA, No se puede mejorar lo que no se puede medir
- Procesos ITIL para garantizar la gestión por servicios
- Las cuatro perspectivas de BSC para elaborar el cuadro de mando integral que permita visualizar los indicadores de forma entendible.

Este modelo propone un mapeo entre los procesos de ITIL y las perspectivas de BSC (ver figura 1.4).

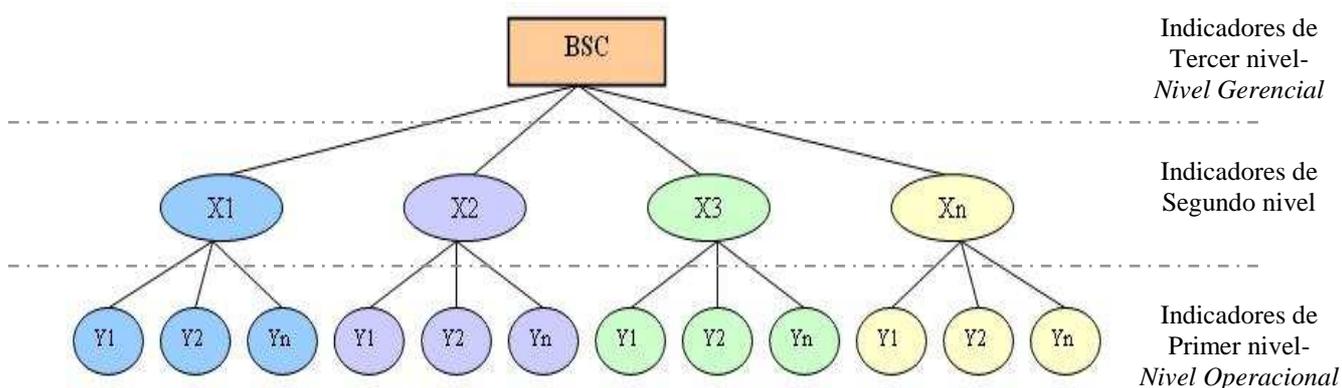


Figura 1.4 Representación de indicadores que forman el modelo combinado de ITIL-BSC

Elaborado por: Los autores

La figura 1.4 muestra cómo los más de 200 *indicadores de primer nivel* de los 23 procesos de ITIL son clasificados de acuerdo a su significado y a su esquema de medición generando los *indicadores de segundo nivel*, los cuales a su vez se clasifican en *indicadores de tercer nivel* siguiendo el proceso anteriormente citado. Los indicadores de tercer nivel generarán el cuadro de mando integral (*indicadores de alto nivel*).

Para que los gerentes de tecnología (CIO's), quienes desean que la Unidad de TI que dirigen mejore continuamente, es decir, que utilicen el ciclo Deming (PDCA), puedan medir los distintos aspectos de la Unidad de TI y visualizar los resultados de forma entendible, para cumplir con la etapa de Check (Verificación) y de este modo continuar en el proceso de mejora continua, se propone la construcción de un software que embeba el modelo combinado de ITIL-BSC, y que además permita gestionar varios eventos de medición y comparación.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA**

Para este proyecto de tesis se ha escogido la metodología UP (Proceso Unificado) porque proporciona los siguientes beneficios:

- Es una metodología probada y se adapta a cualquier tipo de proyecto de desarrollo de software.
- Permite representar los requerimientos en diferentes de diagramas (UML), los cuales, ayudan a comprender detalladamente la funcionalidad del sistema.
- Sugiere los documentos que deben generarse en cada etapa del ciclo de desarrollo.
- Genera documentación que sirva para el mantenimiento de SW.

### **1.2.1 ENTREGABLES**

A continuación se detalla la lista de entregables que sugiere UP.

Nota: la documentación será por flujo de trabajo y el control del proyecto será por etapas. En la documentación técnica se presentará la última versión de cada documento escogido.

### 1.2.2 RESUMEN DE ENTREGABLES

Flujos de trabajo	Productos		Descripción	Entregable	Justificación
Requerimientos	Modelo del dominio			No	Se entregará un diagrama de clases en la parte de diseño.
	Modelo del Negocio			No	El sistema no está enfocado a alguna empresa en particular
	Modelo de casos de uso		Describirá detalladamente las acciones que se llevarán a cabo para medir el rendimiento de la unidad de TI y para que los resultados se presenten de una forma entendible para el CIO.	✓	
	Prototipo de interfaz de usuario			No	No se cuenta con un usuario real que describa la interfaz que desee utilizar.
Análisis	Modelo de análisis	Diagrama de clases		No	Se elaborará un diagrama de colaboración que especificará las clases de

Flujos de trabajo	Productos	Descripción	Entregable	Justificación
				análisis
		Diagrama de colaboración	Representará las clases y sus interacciones para implementar el comportamiento definido en los casos de uso.	✓
		Diagrama de secuencia		No Se contará con otro diagrama de interacción.
Diseño	Modelo de diseño	Diagrama de secuencia	Representará la interacción entre objetos para implementar el comportamiento definido en los casos de uso haciendo uso de mensajes.	✓
	Diseño Detallado	Clases Interfaz	Permitirá describir detalladamente la interacción entre el sistema y los usuarios a través de interfaces	✓
		Clases Control	Permitirá describir operaciones complejas, en caso de que existieran	✓

Flujos de trabajo	Productos		Descripción	Entregable	Justificación
		Clases Entidad	Permitirá describir detalladamente la información persistente.	✓	
	Arquitectura del sistema	Describirá la arquitectura del sistema.	✓		
	Diagrama de Componentes	Describirá los elementos (código fuente) que se utilizarán en la construcción del sistema y la relación entre los mismos.	✓		
	Modelo de despliegue	Describirá la forma en cómo se presentarán físicamente los módulos del sistema	✓		
	Diseño de pruebas	Describirá los procedimientos que permitirán probar el sistema de acuerdo a la funcionalidad de los casos de uso definidos en la etapa de Requerimientos.	✓		
Construcción	Selección de la herramienta	Describirá las herramientas de desarrollo y el motor de base de datos que se utilizará en el	✓		

Flujos de trabajo	Productos	Descripción	Entregable	Justificación
		desarrollo del sistema.		
	Esquema de la Base de datos	Modelará la base de datos que será utilizada en el sistema para almacenar la información persistente.	✓	
	Manual de programación	Describirá los estándares que se utilizarán en la programación, como el formato de las variables, métodos, clases, etc.	✓	
Pruebas	Modelo de pruebas	Modelo de pruebas	Describirá los posibles errores encontrados durante las pruebas del sistema en ambiente de desarrollo	✓
		Aplicación de pruebas en ambiente de usuario	Describirá los posibles errores encontrados durante las pruebas del sistema con usuarios reales	✓

*Tabla 1.2 Lista de Entregables*

## **2. CAPITULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO**

### **2.1 REQUERIMIENTOS**

#### **2.1.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS**

En virtud de que este documento se establece en base al modelo existente que combina ITIL y BSC, haremos las siguientes puntualizaciones.

El modelo de gestión de operaciones de TI's elaborado como proyecto en una tesis de maestría, combina dos estándares reconocidos a nivel mundial: ITIL y BSC. El propósito de este modelo es convertirse en una herramienta de nivel gerencial que permita medir y visualizar el desempeño de una unidad de TI, y a partir de los resultados, tomar acciones correctivas o de mejoramiento continuo, que aporten a la toma de decisiones estratégicas de una empresa.

Para la elaboración de este modelo, se han tomado en cuenta, los más de 200 indicadores pertenecientes a los 23 procesos de ITIL, y se los ha agrupado tomando en cuenta las perspectivas del BSC, para que formen indicadores de niveles superiores. *Ver figura 2.1.*

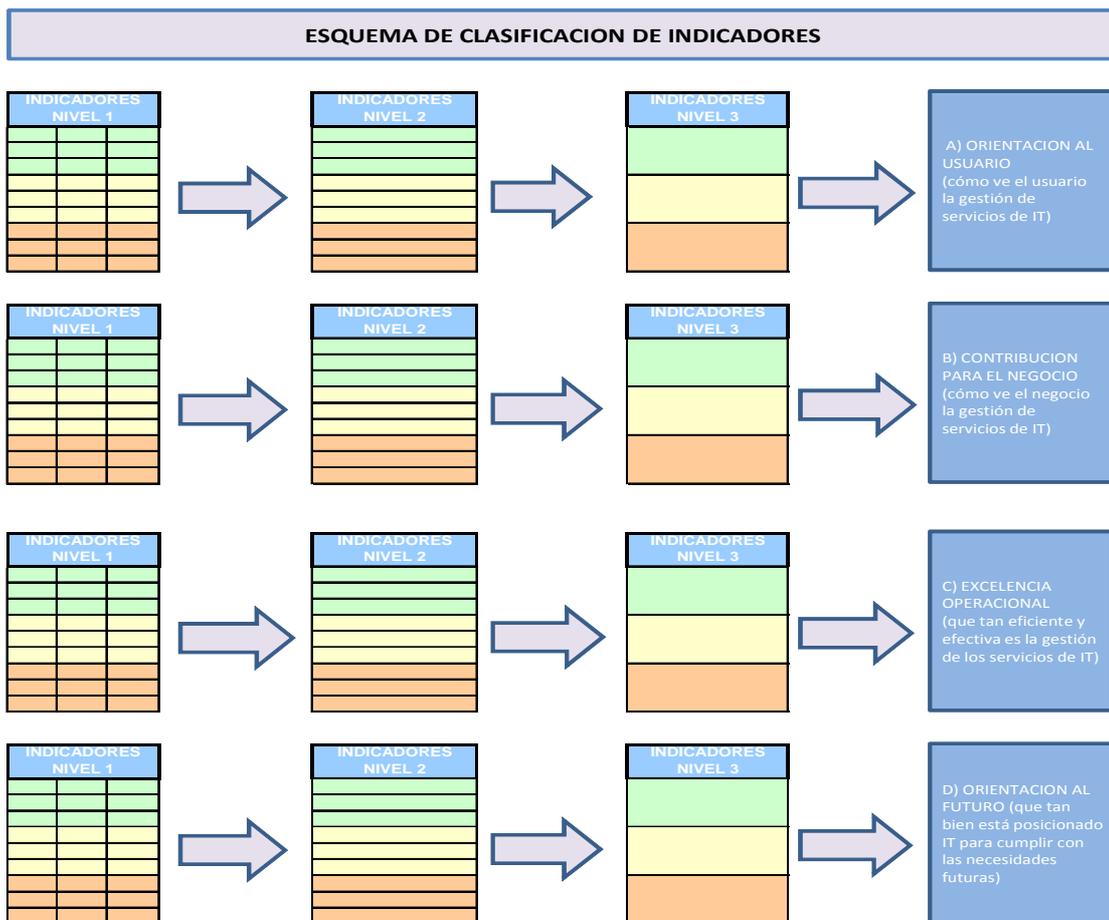


Figura 2.1 Esquema de clasificación de los indicadores

Fuente de la imagen: Imagen obtenida de la tesis de maestría, pag. 42

Los indicadores de más alto nivel (nivel gerencial) forman el cuadro de mando integral y son los que permiten monitorear el desempeño de la gestión de servicios de TI en una empresa. Estos indicadores son fáciles de visualizar pues utilizan un esquema de semáforos de acuerdo a la siguiente escala de evaluación:

0 - 69,9	No cumplimiento	↓ 69,9
70 - 84,9	Advertencia	→ 84,9
85 - 100	Cumplimiento	↑ 100,0

Figura 2.2 Esquema de semáforos para visualizar indicadores

Fuente de la imagen: Imagen obtenida de la tesis de maestría, pag. 54

Los indicadores que forman el cuadro de mando integral están asociados a una ficha técnica. Cada indicador posee su ficha, la misma que registra información de: el nombre, la perspectiva BSC a la que pertenece, la frecuencia de toma de datos para el indicador, la fórmula para el cálculo del indicador y las mediciones que se vayan realizando sobre el indicador.

Esta información es un complemento para que el cuadro de mando integral sea utilizado en una empresa, que desee monitorear su desempeño bajo la premisa de que estaría aplicando los principios de la estrategia de servicios propuesta por ITIL v.3<sup>3</sup>.

Para la aplicación del modelo descrito anteriormente se ha hecho uso de los formularios de evaluación, donde se registrará el porcentaje de cumplimiento de cada indicador de primer nivel. La valoración resultante de estas mediciones, determinarán el valor de cada indicador de nivel gerencial, que tomará un color respectivo según el resultado obtenido en los indicadores inferiores y la escala de evaluación definida anteriormente.

Una vez puntualizado cómo se ha creado y en qué consiste el modelo combinado ITIL-BSC, procederemos a describir el procedimiento para aplicarlo en una empresa.

El CIO de la organización debe aplicar el modelo periódicamente y analizar los resultados para hacer las modificaciones adecuadas y conseguir así un mejor desempeño de la unidad de TI.

Para llevar a cabo esta tarea, el CIO debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar en el directorio Aplicacion\_Modelo\_EMPn, donde n corresponde a un número secuencial que identifica a la empresa donde se está aplicando el modelo.
2. Verificar que en el directorio se encuentren los siguientes archivos:

---

<sup>3</sup> Fragmento de texto obtenido de la tesis de maestría, pag. 51.

Nombre	Cantidad	Información que contiene	Tipo de archivo
Formularios_ Evaluación (El nombre corresponde a un número secuencial seguido de las abreviaturas de los procesos ITIL )	26	Formularios de evaluación para registrar las mediciones	Libro Excel
BSC_semaforos	1	Resumen de los indicadores de los 26 procesos del modelo	Libro Excel
Asignacion_ Responsables	1	Personas que responderán los formularios	Libro Excel
Resumen_formularios	1	Puntaje obtenido en cada proceso	Libro Excel

*Tabla 2.1 Archivos contenidos en el directorio de aplicación del modelo*

3. Abrir el archivo Asignacion\_Responsables y designar a personas que realicen tareas afines a los procesos de ITIL para aplicar los formularios.
4. Abrir el archivo BSC\_semaforos y mantenerlo abierto mientras los responsables llenan los formularios
5. Cada responsable debe abrir el formulario asignado y registrar porcentajes en las columnas de cumplimiento de los indicadores
6. El esquema de semáforos se construirá automáticamente a medida que se vayan llenando los formularios, y el CIO podrá revisar el archivo BSC\_semaforos para visualizar los resultados que irán cambiando a medida que se registren los valores en los formularios.
7. Revisar el archivo Resumen\_formularios para analizar el estado de cada proceso aplicado a la empresa.

Automatizar el procedimiento descrito anteriormente, es el objetivo del presente proyecto de tesis. A continuación, y en base, a lo explicado en esta sección, procederemos a definir los requerimientos del sistema por desarrollar, al cual nos

referiremos de aquí en adelante como SGOTI (Sistema de Gestión de Operaciones de Tecnologías de la Información).

## **2.1.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

### **2.1.2.1. Visión General del Sistema**

El sistema por desarrollar se enfoca en las necesidades de los gerentes de TI's para alcanzar los objetivos estratégicos de una empresa a través de una gestión eficiente de la unidad de TI.

Se requiere de una forma ágil para monitorear el desempeño de las operaciones de TI dentro de una empresa, además, de una manera fácil de visualizar los resultados y comprenderlos.

El sistema por desarrollar comprende estas dos grandes necesidades, y dado que embebe el modelo que combina ITIL y BSC, permitirá realizar las siguientes actividades:

- a. Definir eventos de evaluación (por empresa y/o sucursal) en determinadas fechas.
- b. Asignar responsables para cada proceso de ITIL, quienes serán los encargados de registrar en formularios de evaluación las mediciones, sobre el rendimiento de las operaciones de TI que abarca su proceso asignado.
- c. Registrar las mediciones conseguidas en el evento de evaluación
- d. Mostrar los resultados obtenidos en forma de semáforos
- e. Navegar a través de indicadores
- f. Comparar resultados obtenidos en diferentes eventos de evaluación

### **2.1.2.2. Requerimientos Funcionales**

#### **a. Gestión de Eventos de Evaluación**

El sistema permitirá fijar varios eventos de evaluación en distintas fechas para una empresa o sucursal. En este período de tiempo, se podrán

registrar las mediciones de los diferentes indicadores que define ITIL, y que formarán el cuadro de mando integral de TI.

Se podrá cambiar, pausar o cerrar el evento de evaluación fijado si las circunstancias lo obligan. Estos cambios quedarán registrados en el sistema.

Se podrá cerrar el evento de evaluación, registrando las conclusiones, recomendaciones y soluciones encontradas. A partir de esta fecha, no se podrán registrar mediciones.

**b. Asignación de responsables**

El sistema permitirá asignar a una persona uno o varios procesos de ITIL. A cada proceso de ITIL le corresponde un formulario, que será llenado sólo en el período que dure el evento de evaluación fijado y sólo por el responsable asignado.

**c. Gestionar mediciones**

El sistema permitirá registrar las mediciones que ingrese el responsable del proceso ITIL durante el evento de evaluación.

**d. Visualización de semáforos**

El sistema mostrará los resultados obtenidos en las mediciones durante el evento de evaluación. Para una mejor interpretación, se desplegará el cuadro de mando integral de TI, formado por los indicadores de más alto nivel, con diferentes colores (semáforos), que dependerán del valor obtenido en las mediciones. Estos semáforos servirán de alerta para que el jefe de la unidad de TI sepa donde debe dedicar más esfuerzos y donde debe mantenerse y seguir mejorando.

**e. Navegación**

El sistema permitirá navegar entre indicadores y visualizar la valoración obtenida en los mismos. Se podrá navegar desde los indicadores de más alto nivel hasta los inferiores.

**f. Comparación de resultados**

El sistema permitirá escoger distintos eventos de evaluación y comparar los resultados obtenidos entre los mismos. Además manejará historial de indicadores y procesos para visualizar las mejoras a través de los valores obtenidos en diferentes eventos de evaluación.

**g. Ensamblar el modelo combinado de gestión de TI**

El sistema permitirá automatizar el modelo existente para gestión de TI, que combina dos estándares reconocidos a nivel mundial.

El sistema será parametrizable, de tal manera, que el modelo embebido podrá ser actualizado cuando las circunstancias lo ameriten.

**2.1.2.3. Modelos de Casos de Uso**

En el modelo de casos de uso se han identificado tres actores: CIO, Responsable del proceso ITIL y Administrador. En la tabla 2.2, se muestra una descripción de cada uno de ellos.

*2.1.2.3.1. Descripción de actores*

ACTOR	DESCRIPCIÓN
Administrador	Es la persona encargada de la parametrización del sistema. Es decir, de embeber el modelo que combina ITIL y BSC en el sistema por desarrollar.
CIO	Es el jefe de la unidad de TI que se encarga de gestionar los eventos de evaluación, asignar responsables a los procesos ITIL, visualizar semáforos y navegar a través de los indicadores. Es el encargado de visualizar el desempeño de la unidad y

	comparar distintos eventos de evaluación para tomar decisiones oportunas, orientadas al mejoramiento de la unidad de TI.
Responsable Proceso ITIL	Es la persona que se encargará de registrar las mediciones en los distintos formularios de evaluación que corresponden a los procesos ITIL asignados.

*Tabla 2.2 Descripción de actores*

#### 2.1.2.3.2. Casos de uso

A continuación se listan los casos de uso del sistema por desarrollar.

<b>Casos de Uso</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
CU_01	Elaborar Formularios de evaluación	Describirá el proceso de administrar los formularios correspondientes a los procesos de ITIL
CU_02	Parametrización	Describirá el proceso de ingresar las distintas configuraciones para el adecuado funcionamiento del sistema. Entre las configuraciones están: Ingresar indicadores, Vinculación de Indicadores, configuración de los semáforos, gestión de tipo de eventos, gestión de tipo de indicadores y gestión de componentes
CU_03	Gestionar Fichas técnicas	Describirá el proceso de administrar la información relevante de cada indicador (nombre, frecuencia de mediciones, línea base, historial de mediciones, etc.)
CU_04	Gestionar Empresas	Describirá el proceso de administrar las empresas y sucursales (si existen) donde se fijarán los eventos de evaluación
CU_05	Gestionar Eventos	Describirá el proceso de fijar, suspender, cancelar, cambiar o cerrar distintos eventos de evaluación, por empresa, por sucursales y fechas
CU_06	Gestionar	Describirá el proceso de gestionar la asignación de

<b>Casos de Uso</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
	Asignación de responsables	responsables a los formularios
CU_07	Gestionar mediciones	Describirá el proceso de gestionar el ingreso de mediciones en los formularios por sus respectivos responsables.
CU_08	Visualizar Semáforos	Describirá el proceso de mostrar los resultados obtenidos en forma de semáforos para las cuatro perspectivas de BSC
CU_09	Navegar	Describirá el proceso de navegar desde los indicadores de alto nivel hacia los indicadores inferiores
CU_10	Comparar Resultados	Describirá el proceso de mostrar los resultados obtenidos en los distintos eventos de evaluación.

*Tabla 2.3 Casos de uso*

2.1.2.3.3. *Diagramas de Casos de uso*

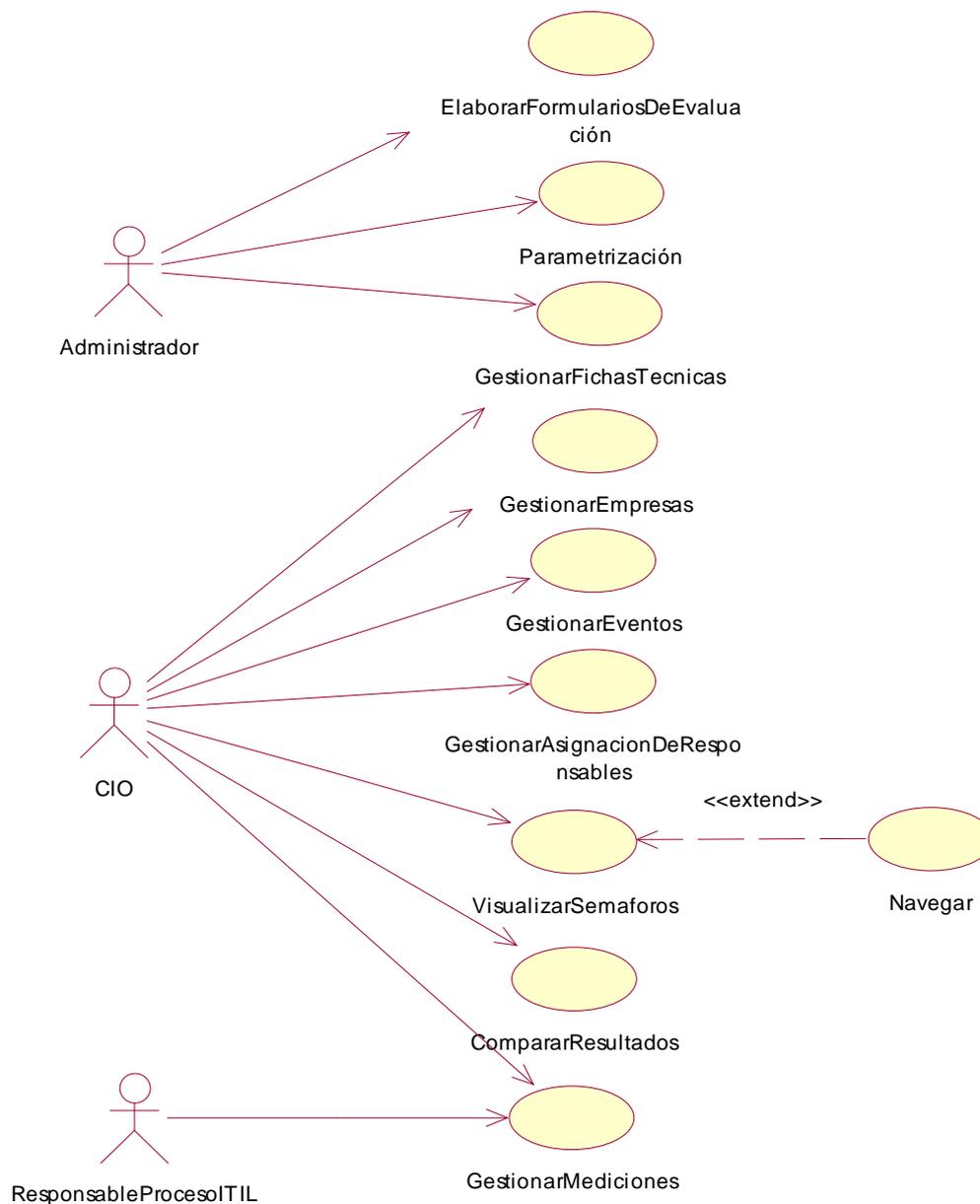


Figura 2.3 Diagrama de Casos de uso

Elaborado por: los autores

#### 2.1.2.3.4. Detalle de Casos de uso

### CASO DE USO: CU\_01

**Nombre:** Elaborar Formularios de Evaluación

**Descripción:**

Este caso de uso describirá el proceso de construir los formularios de

evaluación correspondientes a un proceso de ITIL, en base a los indicadores de primer nivel.
<b>Actor:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> El actor ingresó como administrador.
<b>Condición de éxito:</b> El formulario es construido con éxito.
<b>Condición de fallo:</b> El formulario no es construido con éxito.
<b>Acciones:</b> <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema como administrador.</li> <li>2. El sistema muestra la opción para elaborar los formularios.</li> <li>3. El actor escoge la opción para elaborar los formularios.</li> <li>4. El sistema muestra los procesos de ITIL para crear un formulario</li> <li>5. El actor escoge un proceso</li> <li>6. El sistema muestra los componentes que puede tener un proceso: Contribución para el negocio, Factores Críticos de éxito, Mejores Prácticas, Roles y Responsabilidades, Indicadores y muestra la opción de añadir una nueva pregunta para cada componente</li> <li>7. El actor escoge la opción de añadir una nueva pregunta</li> <li>8. El actor ingresa información sobre la pregunta, y características dependiendo de la pregunta, y escoge la opción Añadir</li> <li>9. Si la información obligatoria está completa el sistema añade la pregunta</li> <li>10. El actor sigue añadiendo preguntas en los componentes, y cuando termina escoge la opción Guardar. Si la información está completa el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.</li> </ol>

*Tabla 2.4 Descripción Caso de Uso CU\_01*

## **CASO DE USO: CU\_02**

<b>Nombre:</b> Parametrización
<b>Descripción:</b> Este caso de uso describirá el proceso de ingresar las distintas configuraciones para el adecuado funcionamiento del sistema.
<b>Actor:</b> Administrador
<b>Precondiciones:</b> El actor ingresó como administrador
<b>Condición de éxito:</b> Se configura con éxito los parámetros de configuración.
<b>Condición de fallo:</b> No se configura con éxito los parámetros de configuración.
<b>Acciones:</b> <b>Flujo Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema como administrador.</li> <li>2. El sistema muestra la opción Parametrización.</li> <li>3. El actor escoge la opción gestionar tipo de indicador</li> <li>4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos del tipo Indicador.</li> <li>5. El actor ingresa los datos del tipo de indicador, y escoge Guardar</li> <li>6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.</li> </ol> <b>Flujo Alternativo 1:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. El actor escoge la opción gestionar indicadores</li> <li>4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos del indicador</li> <li>5. El actor ingresa los datos del indicador, como: Código, nombre, tipo de indicador, y escoge Guardar</li> <li>6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.</li> </ol> <b>Flujo Alternativo 2</b>

3. El actor escoge la opción gestionar componentes de procesos ITIL
4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos del componente
5. El actor ingresa los datos del componente y escoge Guardar
6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

#### **Flujo Alternativo 3**

3. El actor escoge la opción gestionar procesos de ITIL
4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos del proceso
5. El actor ingresa los datos del proceso y escoge Guardar
6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

#### **Flujo Alternativo 4**

3. El actor escoge la opción para la vinculación de indicadores.
4. El actor escoge el tipo de indicador (indicadores de segundo nivel o tercer nivel)
5. El sistema muestra los indicadores de acuerdo al tipo seleccionado
6. El actor escoge un indicador
7. El sistema muestra los indicadores pertenecientes al nivel inmediato inferior del tipo de indicador escogido en el paso 4 (por ejemplo, si el actor escogió en tipo, el indicador de Segundo nivel, el sistema desplegará los indicadores del Primer nivel).
8. El actor escoge los indicadores de nivel inferior que se vincularán al indicador escogido en el paso 6.
9. El actor escoge la opción Guardar
10. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

#### **Flujo Alternativo 5**

3. El actor escoge la opción configuración de semáforos
4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos de la escala de

evaluación

5. El actor ingresa los datos de la escala de evaluación y escoge Guardar
6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

#### **Flujo Alternativo 6**

3. El actor escoge la opción gestionar tipo de eventos
4. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos del tipo de evento
5. El actor ingresa los datos del tipo de evento y escoge Guardar
6. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

*Tabla 2.5 Descripción Caso de Uso CU\_02*

### **CASO DE USO: CU\_03**

<b>Nombre:</b> Gestionar Fichas Técnicas
<b>Descripción:</b>  Este caso de uso describirá el proceso de administrar la información relevante de cada indicador de tercer nivel (nombre, frecuencia de mediciones, etc.)
<b>Actores:</b>  Administrador, CIO
<b>Precondiciones:</b>  El actor ingresó como administrador o CIO
<b>Condición de éxito:</b>  La información de las fichas técnicas para cada uno de los indicadores de tercer nivel se gestiona con éxito.

**Condición de fallo:**

La información de las fichas técnicas para cada uno de los indicadores de tercer nivel no se gestiona con éxito

**Acciones:****Flujo Normal:**

1. El actor ingresa a sistema como administrador.
2. El sistema muestra la opción para la gestión de fichas para indicadores de tercer nivel.
3. El actor escoge la opción ingresar una Ficha.
4. El actor escoge un indicador de tercer nivel al que se le va a asignar una ficha.
5. El sistema muestra los campos correspondientes a la ficha que deben ser llenados por el actor: formula de cálculo del indicador, variables, fuentes, técnicas, etc.
6. El actor escoge la opción Guardar
7. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

**Flujo Alternativo**

1. El actor ingresa a sistema como CIO.
2. El sistema muestra la opción para la gestión de fichas para indicadores de tercer nivel.
3. El actor escoge una ficha ingresada previamente por el Administrador
4. El actor ingresa el valor de línea base para el indicador correspondiente a la ficha escogida
5. El actor escoge la opción Guardar
6. Si el valor es mayor a 0 y menor a 100 el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.
7. El actor tiene una opción para visualizar el historial de mediciones para

el indicador al que corresponde la ficha seleccionada.

*Tabla 2.6 Descripción Caso de Uso CU\_03*

### **CASO DE USO: CU\_04**

<b>Nombre:</b> Gestionar Empresas
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso de administrar la información de las empresas y sucursales (si existen) donde se fijarán los eventos de evaluación</p>
<p><b>Actores:</b></p> <p>CIO</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó al sistema.</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>Se gestiona con éxito la información de la empresa y sucursales</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>No se gestiona con éxito la información de la empresa y sucursales</p>
<p><b>Acciones:</b></p> <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema</li> <li>2. El sistema muestra la opción Gestión Empresas</li> <li>7. El actor escoge la opción gestionar empresas</li> <li>8. El sistema muestra una ventana para ingresar los datos de la empresa, y las sucursales (si la empresa cuenta con las mismas)</li> <li>9. El actor ingresa los datos de la empresa y sucursales y escoge Guardar</li> </ol>

10. Si la información está completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

*Tabla 2.7 Descripción Caso de Uso CU\_04*

## CASO DE USO: CU\_05

<b>Nombre:</b> Gestionar Eventos
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso de administrar los distintos eventos de evaluación por empresa, sucursales y fechas</p>
<p><b>Actores:</b></p> <p>CIO</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó al sistema.</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>Los eventos son administrados por empresas, sucursales y fechas</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>Los eventos no son administrados por empresas, sucursales y fechas</p>
<p><b>Acciones:</b></p> <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema.</li> <li>2. El sistema muestra la opción para administrar los eventos.</li> <li>3. El actor ingresa los datos del evento de evaluación, como: la empresa, sucursal, fecha, estado (En curso, Pendiente, Cancelado, etc.), etc.</li> </ol>

4. El actor escoge Guardar
4. Si la información es completa, el sistema muestra un mensaje de éxito, caso contrario muestra un mensaje de error.

### **Flujo Alternativo 2**

3. El actor escoge el estado Cerrado
4. El sistema muestra una ventana para que el actor registre las conclusiones, soluciones y recomendaciones que crea conveniente.  
Escoge la opción Guardar
5. El evento se cierra.

*Tabla 2.8 Descripción Caso de Uso CU\_05*

### **CASO DE USO: CU\_06**

<b>Nombre:</b> Gestionar Asignación De Responsables
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso de asignar responsables a los procesos de ITIL para que ingresen la información del formulario correspondiente</p>
<p><b>Actor:</b></p> <p>CIO</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó al sistema.</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>Se registra al responsable de un proceso de ITIL.</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>No se registra al responsable de un proceso de ITIL.</p>

**Acciones:****Flujo Normal:**

1. El actor ingresa al sistema.
2. El sistema muestra la opción para asignar responsables.
3. El usuario escoge la opción: Asignar Responsables.
4. El sistema muestra los eventos de evaluación fijados, una lista de funcionarios a ser asignados y una lista de los procesos de ITIL
5. El actor escoge un evento, un funcionario y el (o los) correspondiente(s) proceso(s) de ITIL. Escoge la opción Guardar
6. El sistema registra al responsable del proceso seleccionado y muestra un mensaje de éxito. Si el actor no escoge el funcionario ni el correspondiente proceso de ITIL y escoge la opción Guardar, el sistema muestra un mensaje de error.

*Tabla 2.9 Descripción Caso de Uso CU\_06*

**CASO DE USO: CU\_07**

<b>Nombre:</b> Gestionar Mediciones
<b>Descripción:</b>  <p>Este caso de uso describirá el proceso de gestionar el ingreso de mediciones en los formularios por sus respectivos responsables durante un evento de evaluación fijado.</p>
<b>Actor:</b>  <p>Responsables de los procesos de ITIL</p>
<b>Precondiciones:</b>  <p>El actor ingresó al sistema Se fijó un evento de evaluación</p>
<b>Condición de éxito:</b>

Los responsables de los procesos de ITIL ingresarán con éxito las mediciones
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>Los responsables de los procesos de ITIL no ingresarán con éxito las mediciones</p>
<p><b>Acciones:</b></p> <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema como responsable del proceso de ITIL.</li> <li>2. Si el momento en que se quiere ingresar el formulario está entre la fecha de inicio y de fin fijados en el evento de evaluación, el sistema muestra la opción para ingresar la información del formulario que le corresponde al actor.</li> <li>3. El actor ingresa la información correspondiente y guarda.</li> <li>4. Si la información es completa, se muestra un mensaje de éxito, caso contrario se muestra un mensaje de error.</li> <li>5. En caso de que el actor quiera ingresar la información de su formulario y se encuentre fuera del rango de fechas permitido, el sistema no mostrará la opción para ingresar formularios.</li> </ol>

*Tabla 2.10 Descripción Caso de Uso CU\_07*

## **CASO DE USO: CU\_08**

<b>Nombre:</b> Visualizar Semáforos
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso de mostrar los resultados obtenidos en forma de semáforos para las cuatro perspectivas de BSC y los indicadores de tercer nivel</p>
<b>Actores:</b>

CIO
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó como CIO.</p> <p>Existe vinculación entre los indicadores de tercer nivel con los indicadores de primer nivel.</p> <p>Se han registrado las mediciones en los distintos formularios</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>La visualización de los resultados en forma de semáforos es exitosa.</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>La visualización de los resultados en forma de semáforos no es exitosa.</p>
<p><b>Acciones:</b></p> <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa al sistema como CIO.</li> <li>2. El sistema muestra la opción para la visualización de semáforos.</li> <li>3. El sistema mostrará las cuatro perspectivas del BSC con un color rojo, amarillo o verde de acuerdo al valor obtenido del promedio de los indicadores de tercer nivel correspondiente a cada perspectiva del BSC.</li> <li>4. El sistema mostrará de acuerdo a cada perspectiva del BSC los indicadores de tercer nivel, los cuales tendrán un color rojo, amarillo o verde en relación con el valor que se obtuvo del cómputo de los indicadores de niveles inferiores.</li> <li>5. El actor tendrá la opción de imprimir el valor de las perspectivas y de los indicadores mostrados</li> </ol>

*Tabla 2.11 Descripción Caso de Uso CU\_08*

## **CASO DE USO: CU\_09**

**Nombre:** Navegar

<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso navegar en el sistema desde los indicadores de alto nivel hacia los indicadores inferiores.</p>
<p><b>Actores:</b></p> <p>CIO</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó al sistema Se ha fijado un evento de evaluación Se han registrado las mediciones en los formularios.</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>Se navega entre indicadores</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>No se navega entre indicadores</p>
<p><b>Acciones:</b></p> <p><b>Flujo Normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ha seguido los pasos indicados en el flujo normal del caso de uso CU_09: Visualizar semáforos</li> <li>2. El actor selecciona un indicador de tercer nivel y el sistema muestra los indicadores de segundo y tercer nivel relacionados al indicador seleccionado, con sus respectivos valores. Además muestra los procesos de ITIL con los que se relacionan dichos indicadores.</li> <li>3. El actor escoge un indicador y el sistema muestra el formulario correspondiente al proceso de ITIL que abarca el indicador seleccionado. Este formulario mostrará información respecto a Contribución para el negocio, Factores críticos de éxito, Mejores</li> </ol>

<p>prácticas, Roles y responsabilidades, Indicadores.</p> <p>4. El sistema mostrará la opción Imprimir, en caso de que el actor requiera el reporte de los valores obtenidos en el formulario de evaluación.</p> <p>5. Si el actor desea visualizar la descripción detallada del proceso, escoge la opción descargar archivo para obtener el documento en pdf de la descripción del proceso seleccionado según el modelo combinado ITIL-BSC</p> <p>6. Si el actor desea regresar a un nivel anterior en la navegación, selecciona la opción Atrás.</p>
--

*Tabla 2.12 Descripción Caso de Uso CU\_09*

### CASO DE USO: CU\_10

<b>Nombre:</b> Comparar Resultados
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Este caso de uso describirá el proceso de mostrar los resultados obtenidos en los distintos eventos de evaluación.</p>
<p><b>Actor:</b></p> <p>CIO</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El actor ingresó como CIO. Cuenta por los menos con dos eventos de evaluación terminados</p>
<p><b>Condición de éxito:</b></p> <p>Los resultados obtenidos en los distintos eventos de evaluación se mostrarán con éxito.</p>
<p><b>Condición de fallo:</b></p> <p>Los resultados obtenidos en los distintos eventos de evaluación no se mostrarán con éxito.</p>

**Acciones:****Flujo Normal:**

1. El actor ingresa al sistema como CIO
2. El sistema muestra la opción para la comparación de eventos de evaluación
3. El sistema muestra una lista con los eventos de evaluación existentes
4. El actor escoge al menos dos eventos de evaluación que desea que se incluyan dentro de la generación del reporte que contendrá la comparación de eventos.
5. Se mostrará el detalle de los eventos seleccionados, así como los valores obtenidos en cada perspectiva BSC, además de la opción para imprimir en caso de que el usuario lo requiera.
6. El reporte de la comparación de eventos mostrará también un gráfico representativo en donde se distingan los valores obtenidos en las perspectivas de BSC de cada evento de evaluación.

**Flujo Alternativo:**

1. El actor ingresa al sistema como CIO
2. El sistema muestra la opción para la visualización del historial de procesos ITIL.
3. El actor escoge la opción Historial Procesos ITIL
4. El actor escoge un proceso ITIL
5. El sistema muestra el historial de los distintos valores obtenidos para el proceso escogido.

*Tabla 2.13 Descripción Caso de Uso CU\_10*

## 2.2 ANÁLISIS

### 2.2.1 CASOS DE USO DE ANÁLISIS

#### 2.2.1.1. Caso de Uso CU\_01: Elaborar Formularios de Evaluación

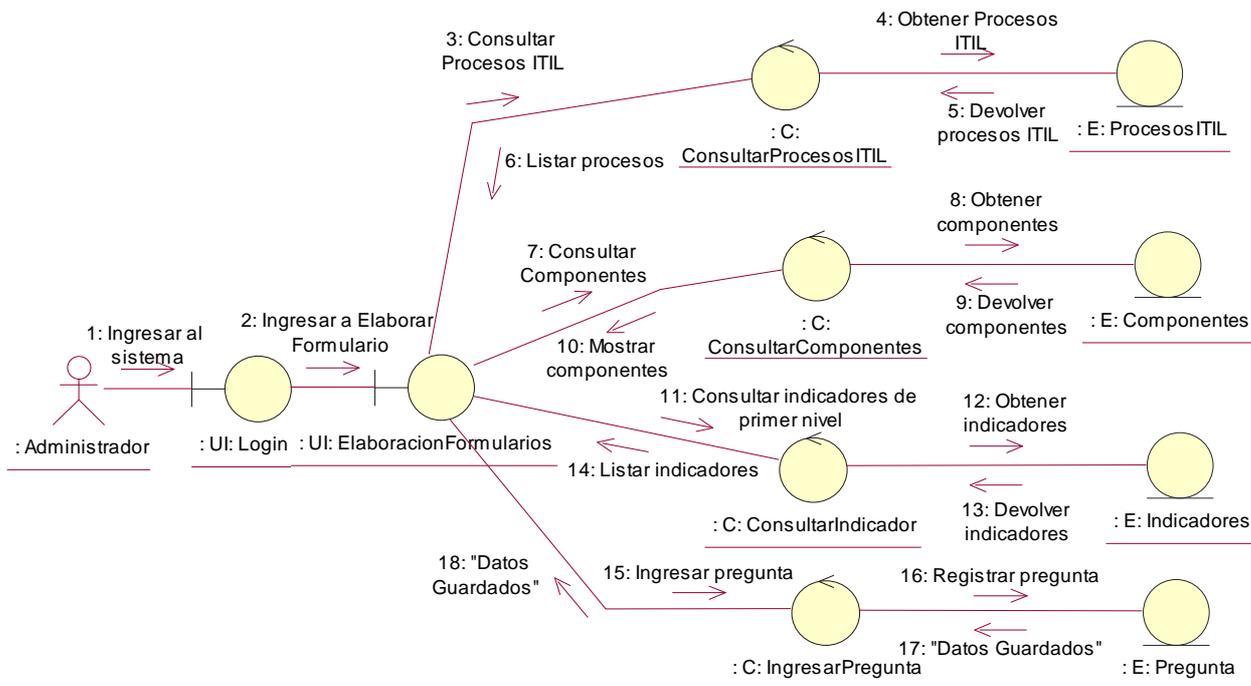


Figura 2.4 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_01

Elaborado por: los autores

#### 2.2.1.2. Caso de Uso CU\_02: Parametrización

##### 2.2.1.2.1. Gestión de Tipo de Indicador

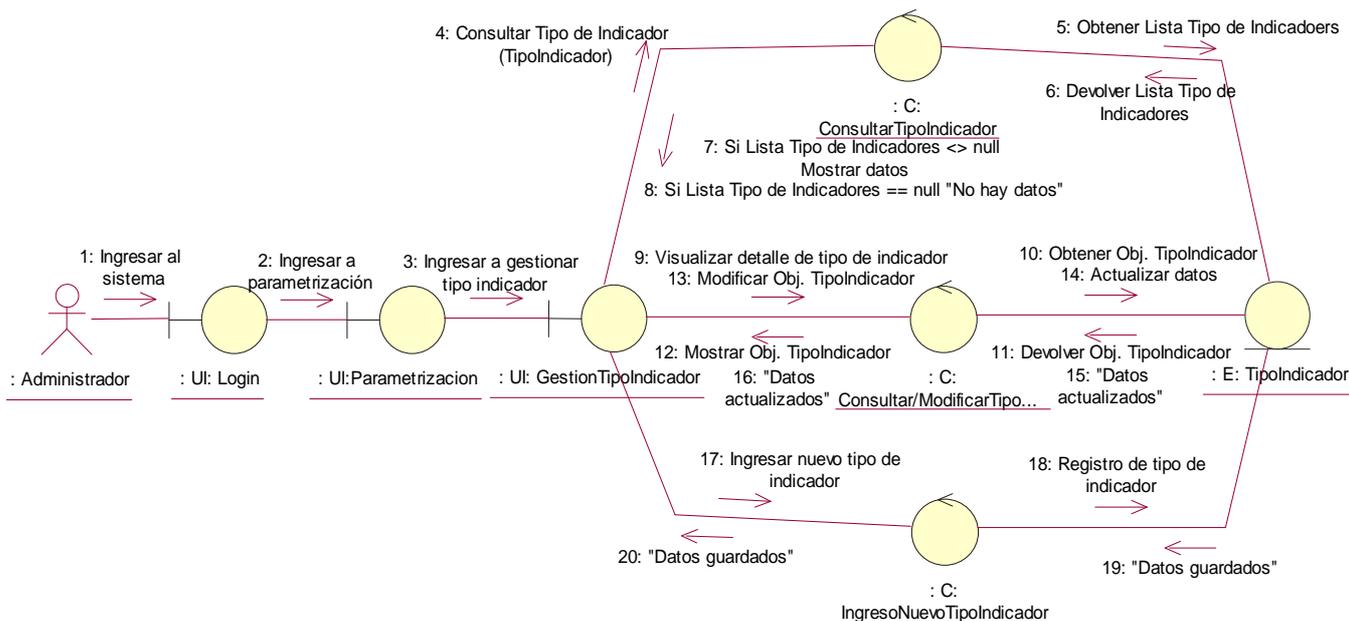


Figura 2.5 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Gestión de Tipo Indicador)

Elaborado por: los autores

2.2.1.2.2. Gestión de Indicadores

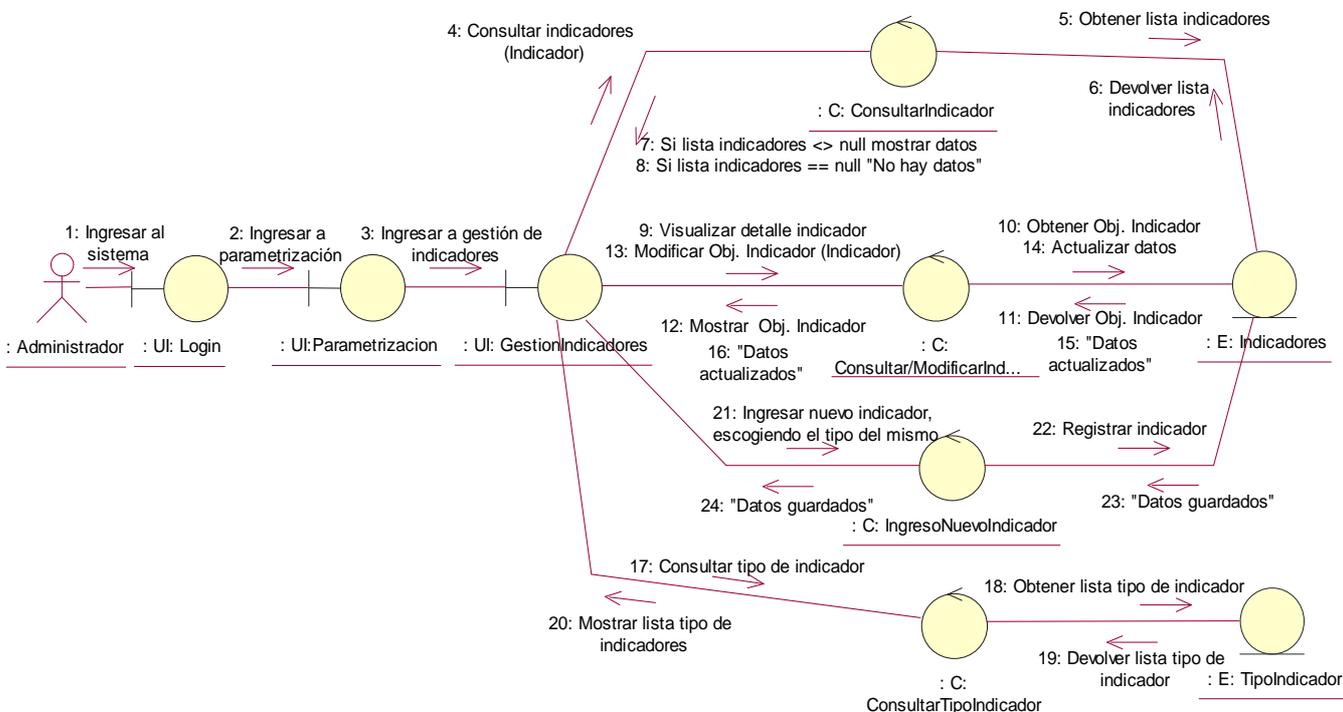


Figura 2.6 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Gestión de Indicadores)

Elaborado por: los autores

2.2.1.2.3. *Gestión de Componentes de procesos ITIL*

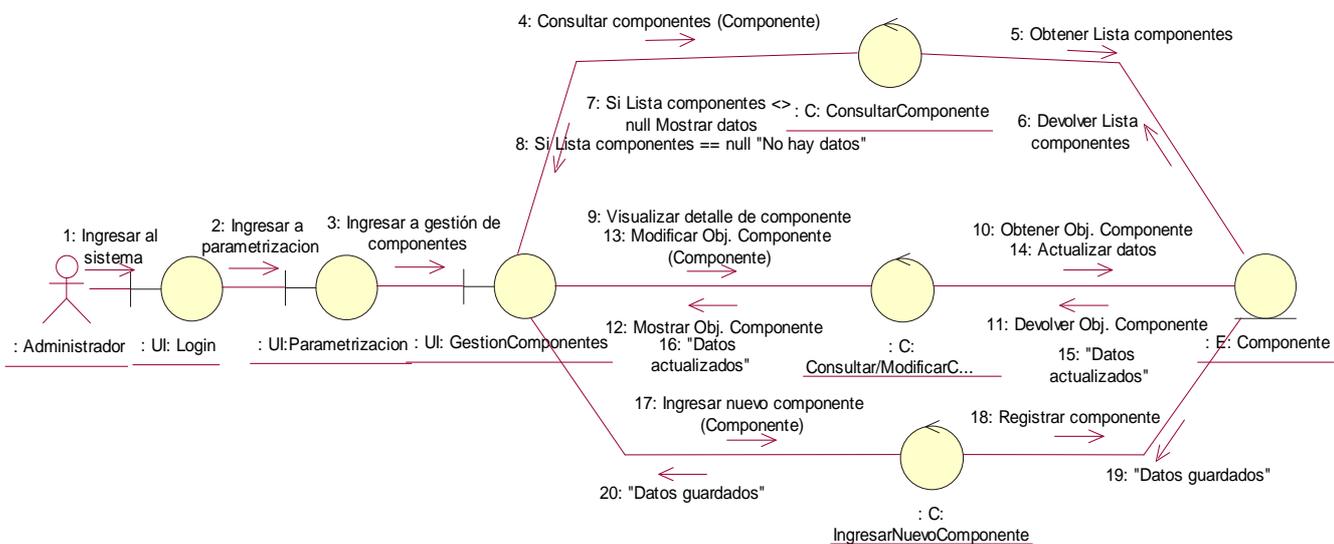


Figura 2.7 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Gestión de Componentes de procesos ITIL)

Elaborado por: los autores

2.2.1.2.4. *Gestión de procesos ITIL*

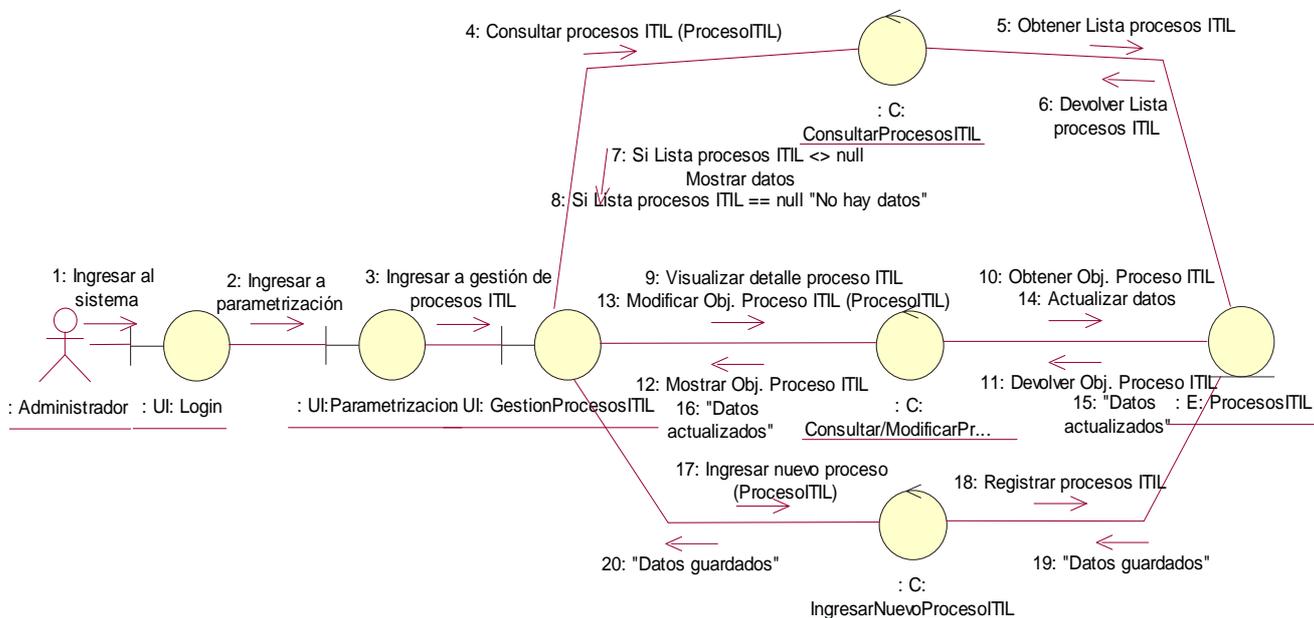


Figura 2.8 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Gestión de procesos ITIL)

Elaborado por: los autores

2.2.1.2.5. *Vinculación de Indicadores*

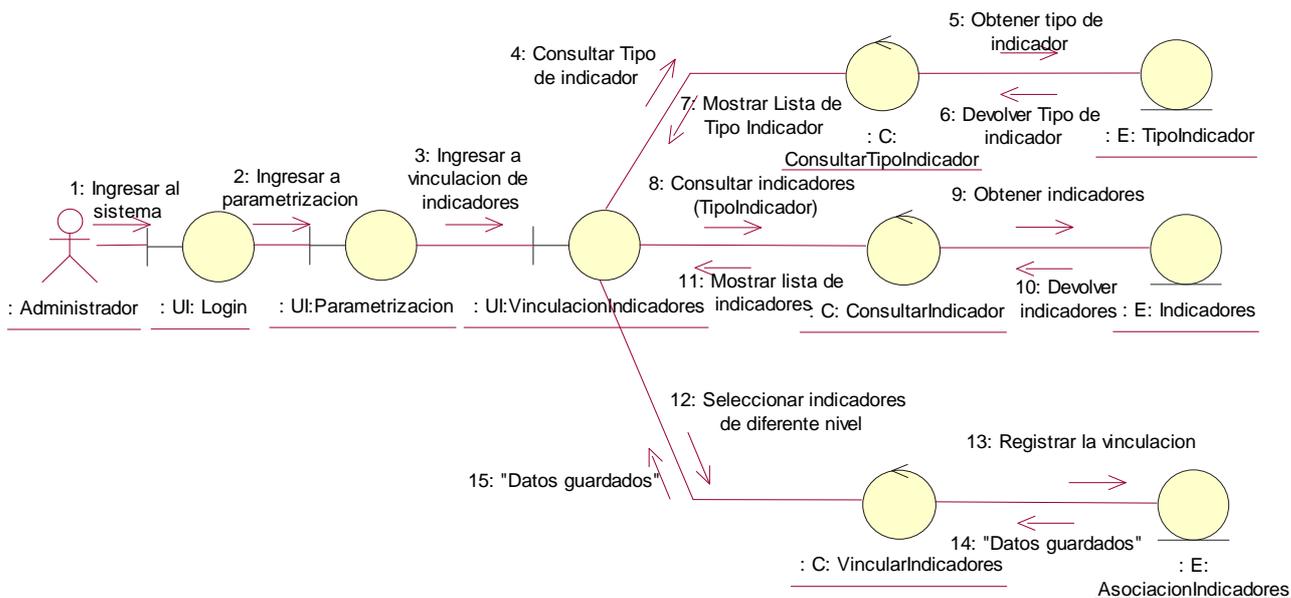


Figura 2.9 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Vinculación de Indicadores)

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.2.6. Configuración de semáforos

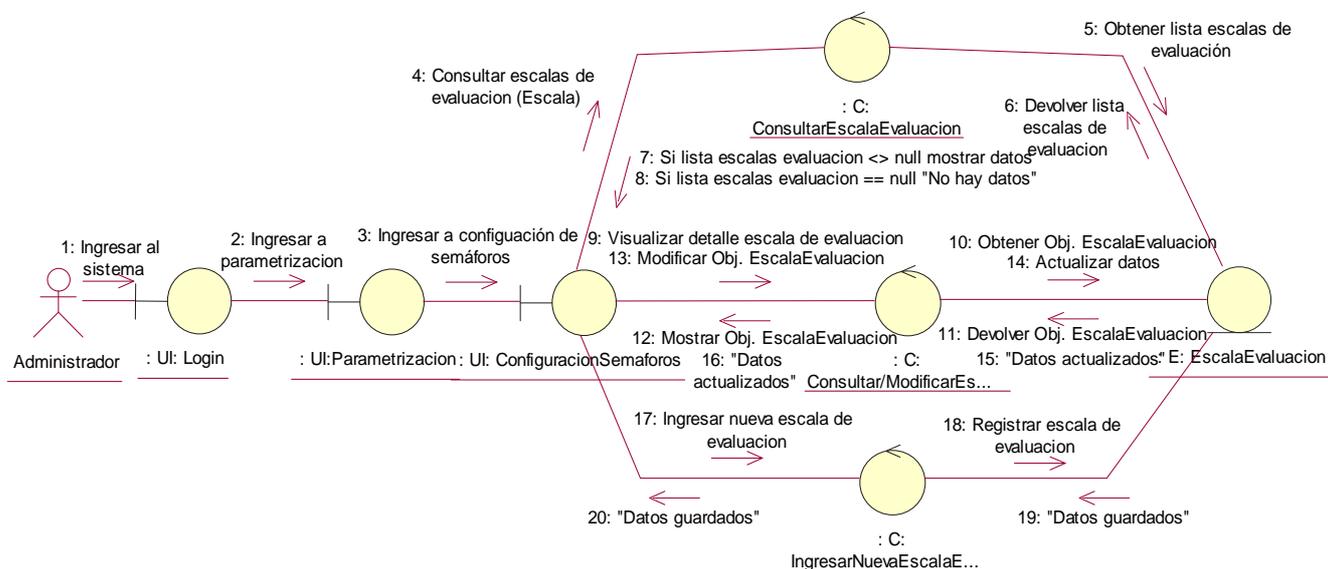


Figura 2.10 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Configuración de semáforos)

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.2.7. Gestión de Tipo de Evento

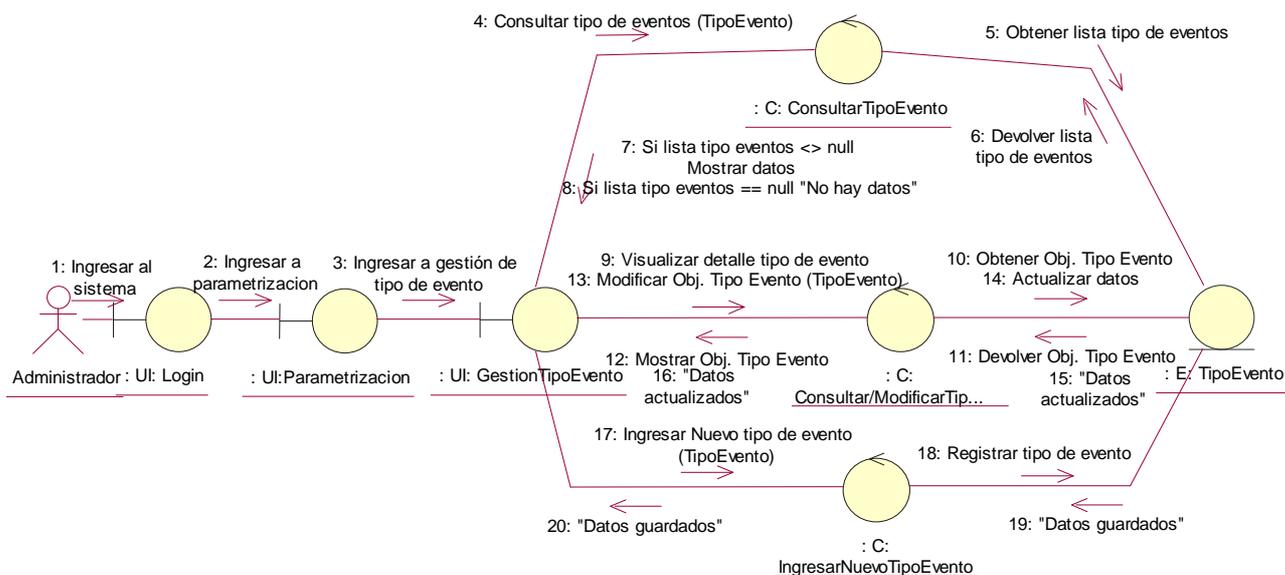


Figura 2.11 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_02 (Gestión de tipo de evento)

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.3. Caso de Uso CU\_03: Gestionar Fichas técnicas

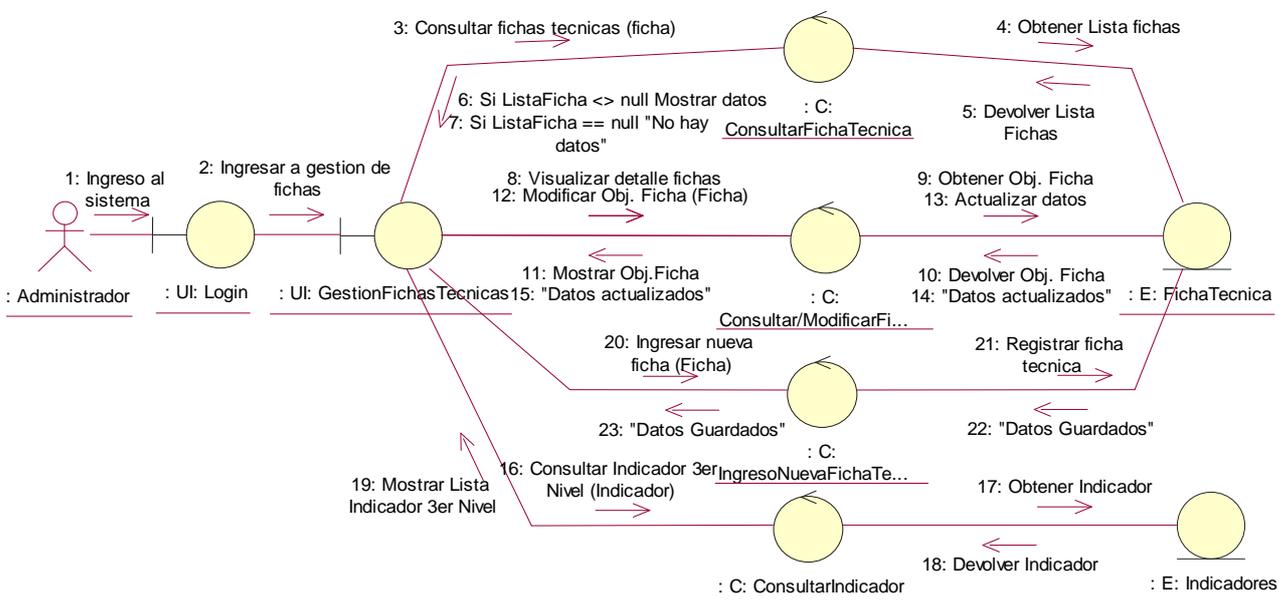


Figura 2.12 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_03. Flujo Normal

Elaborado por: los autores

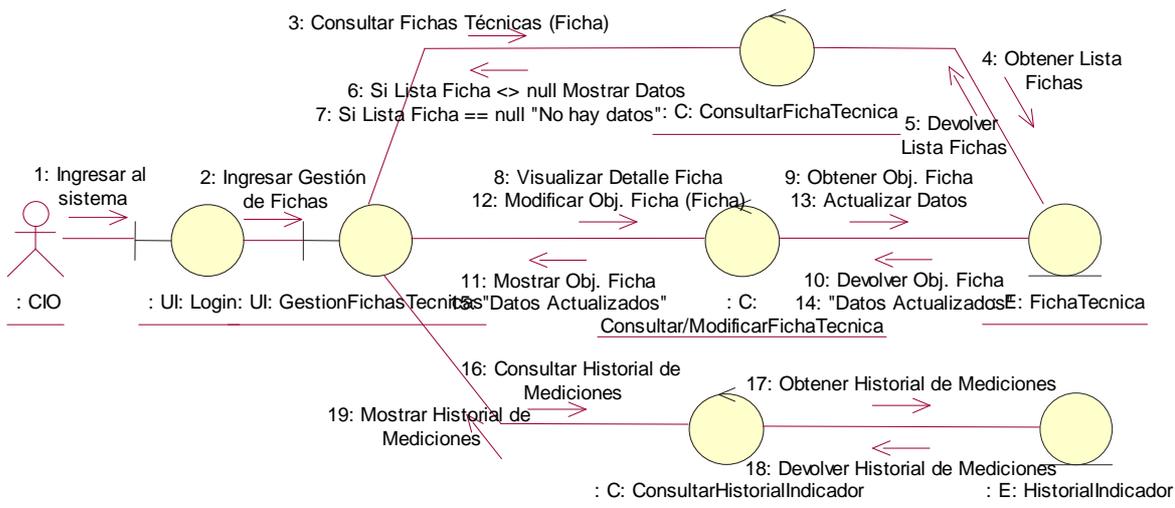


Figura 2.13 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_03. Flujo Alternativo  
 Elaborado por: los autores

2.2.1.4. Caso de Uso CU\_04: Gestionar Empresas

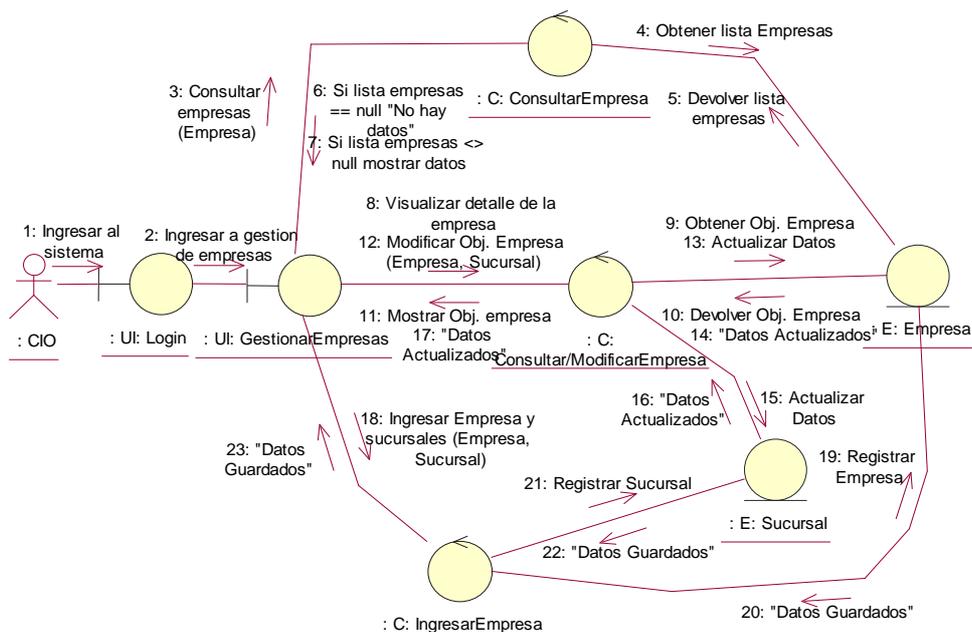


Figura 2.14 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_04  
 Elaborado por: los autores

### 2.2.1.5. Caso de Uso CU\_05: Gestionar Eventos

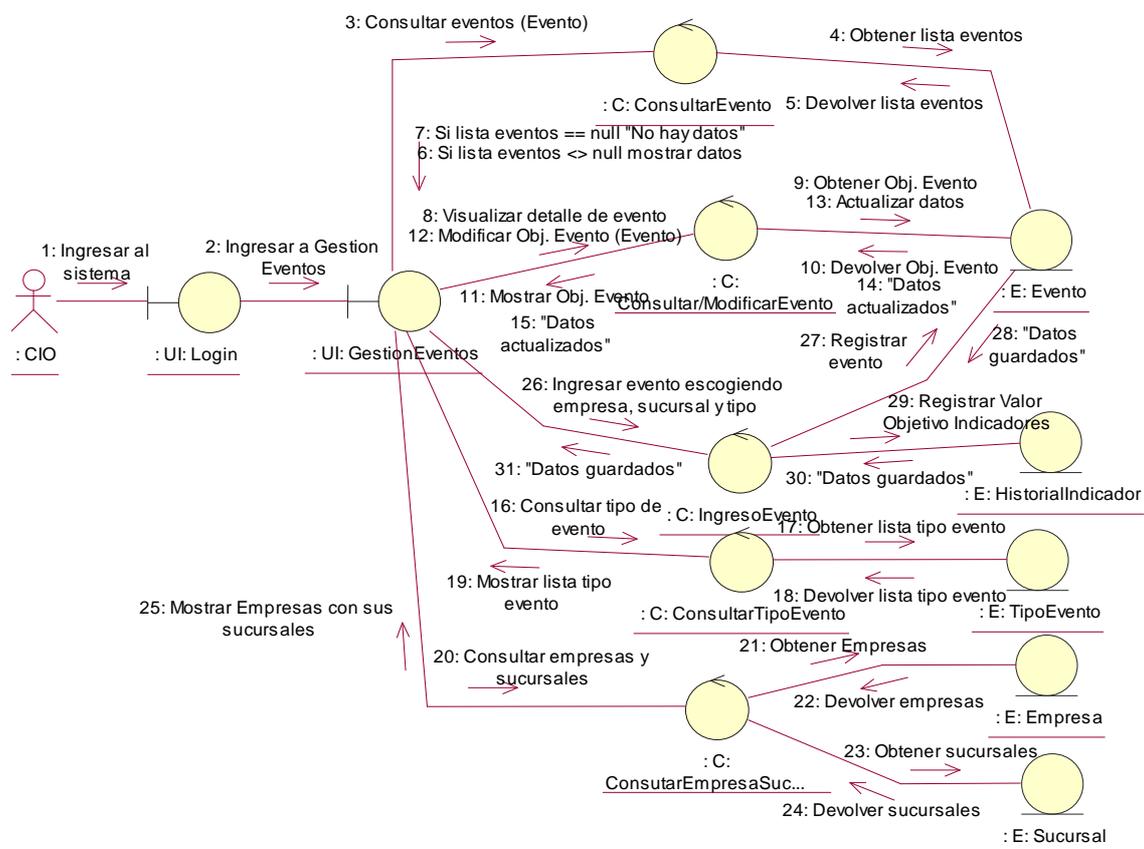


Figura 2.15 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_05

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.6. Caso de Uso CU\_06: Gestionar Asignación de Responsables

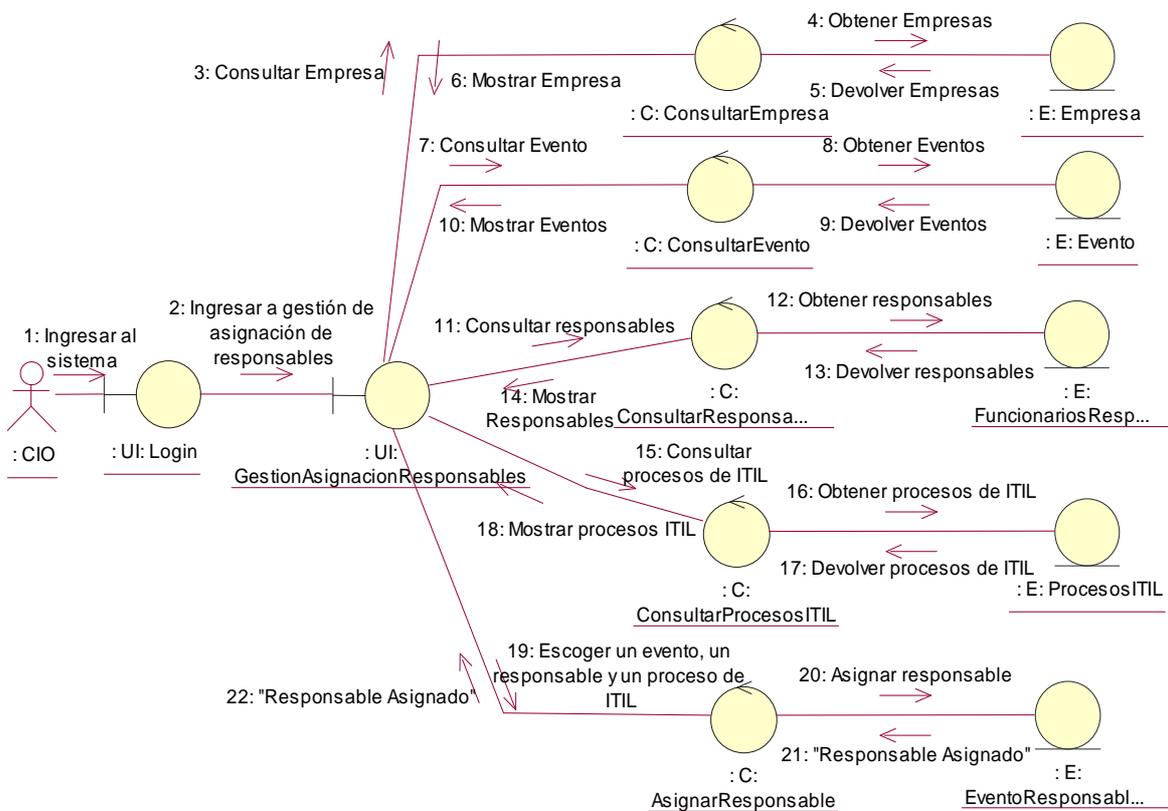


Figura 2.16 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_06

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.7. Caso de Uso CU\_07: Gestionar Mediciones

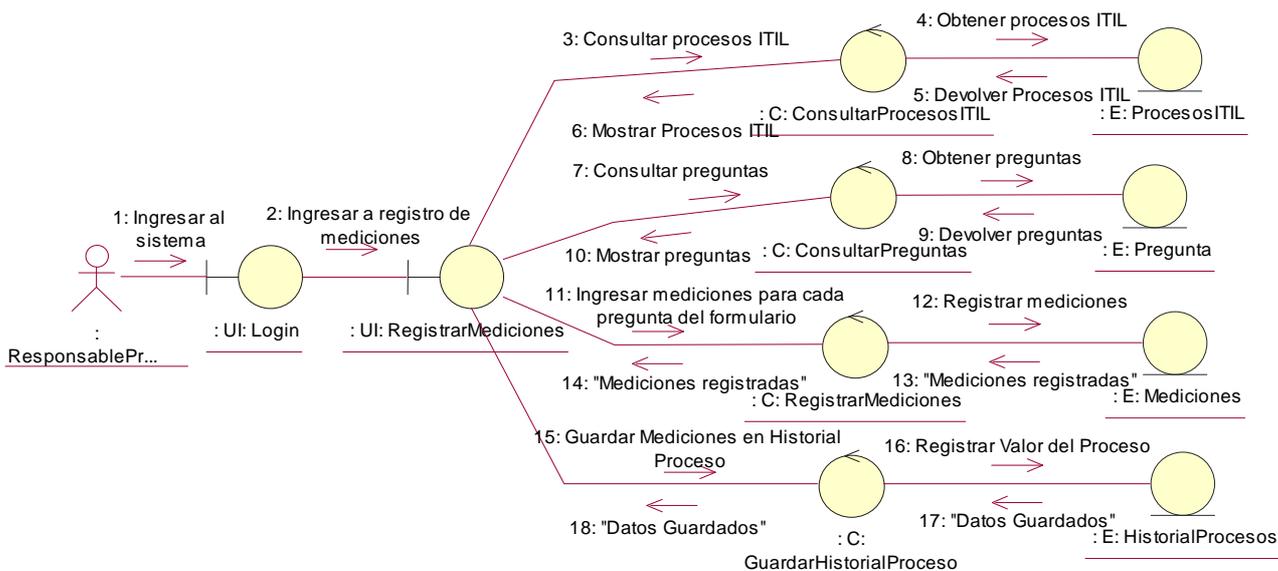


Figura 2.17 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_07

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.8. Caso de Uso CU\_08: Visualizar Semáforos

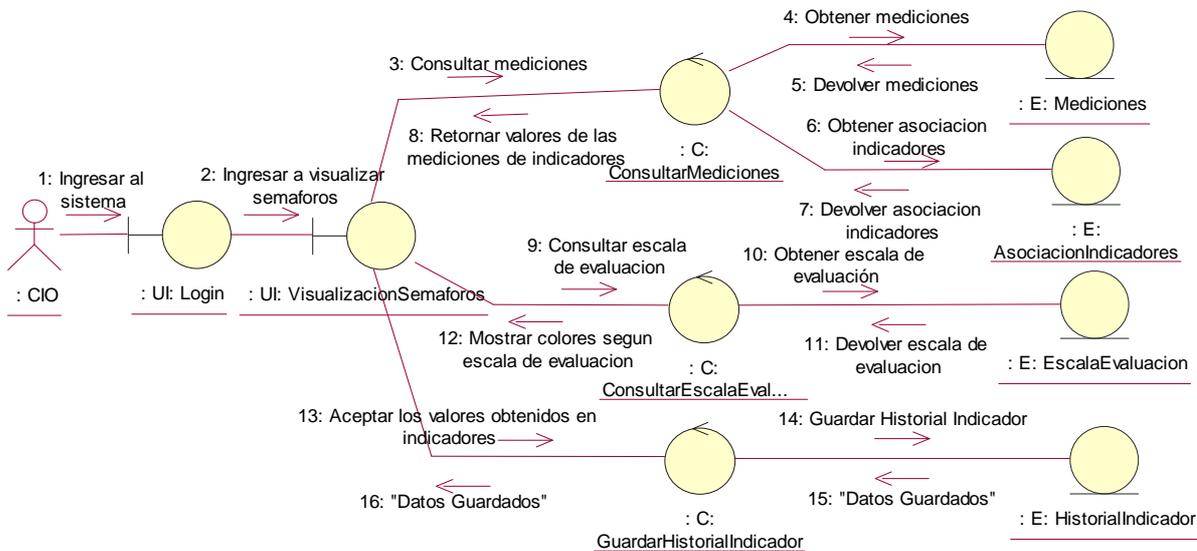


Figura 2.18 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_08

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.9. Caso de Uso CU\_09: Navegar

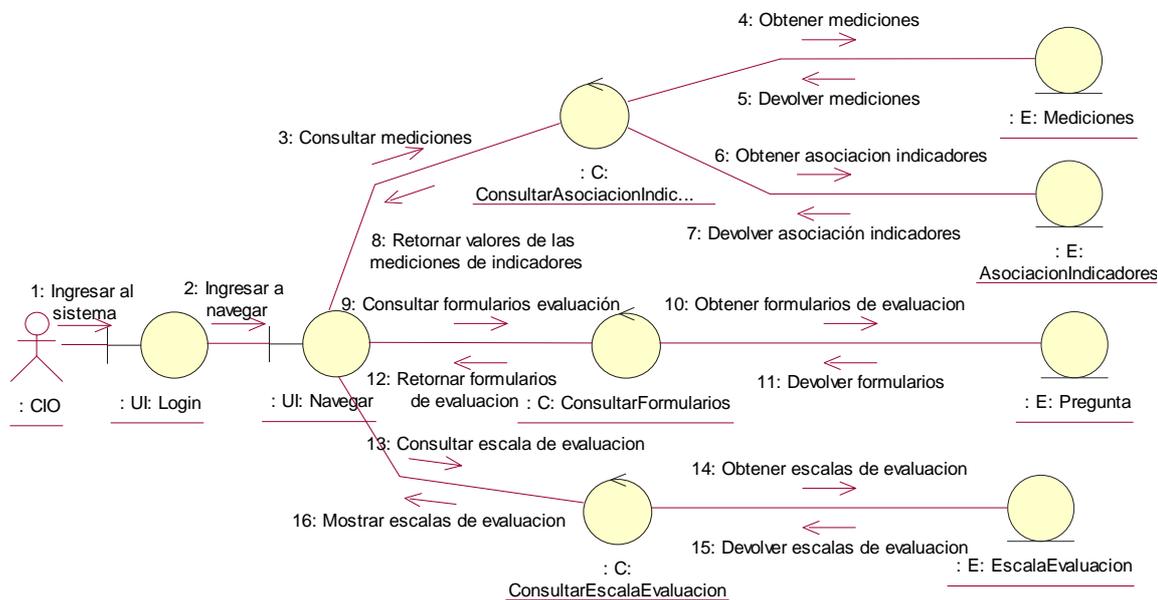


Figura 2.19 Modelo de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_09

Elaborado por: los autores

### 2.2.1.10. Caso de Uso CU\_10: Comparar Resultados

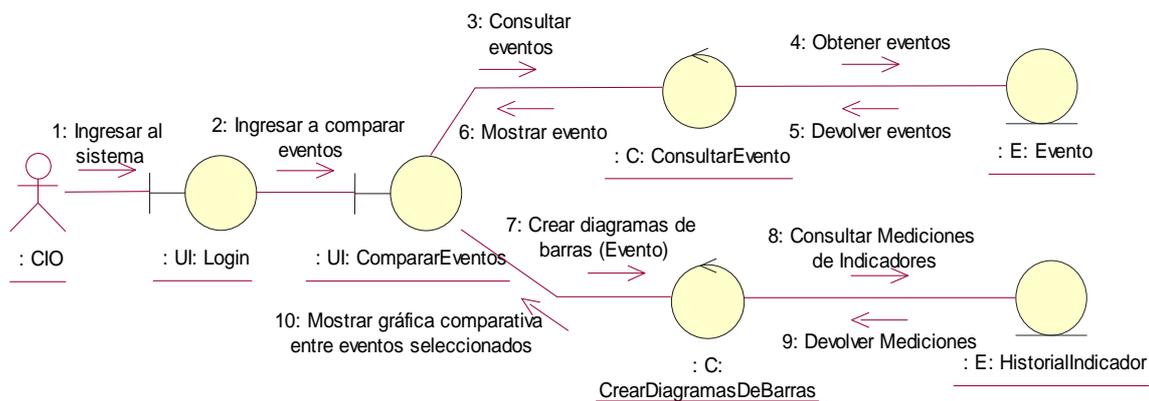


Figura 2.20 de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_10. Flujo Normal

Elaborado por: los autores

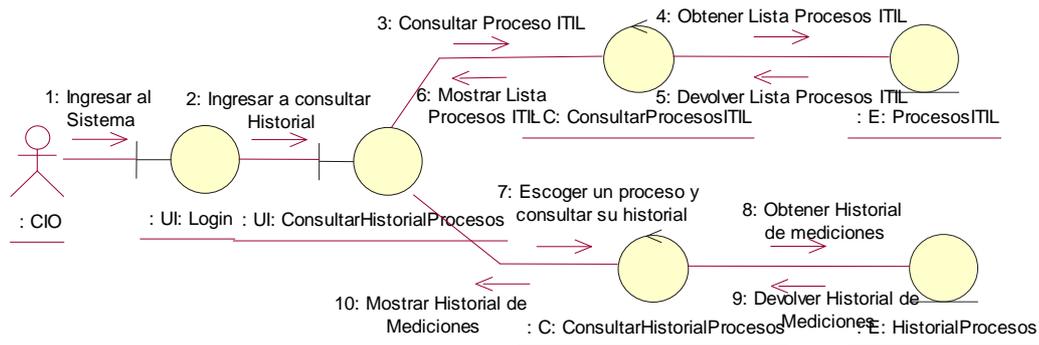


Figura 2.21 de Diagrama de Colaboración Caso de Uso CU\_10. Flujo Alternativo

Elaborado por: los autores

## 2.3 DISEÑO

### 2.3.1 CASOS DE USO DE DISEÑO

### 2.3.1.1. Caso de Uso CU\_01: Elaborar Formularios de Evaluación

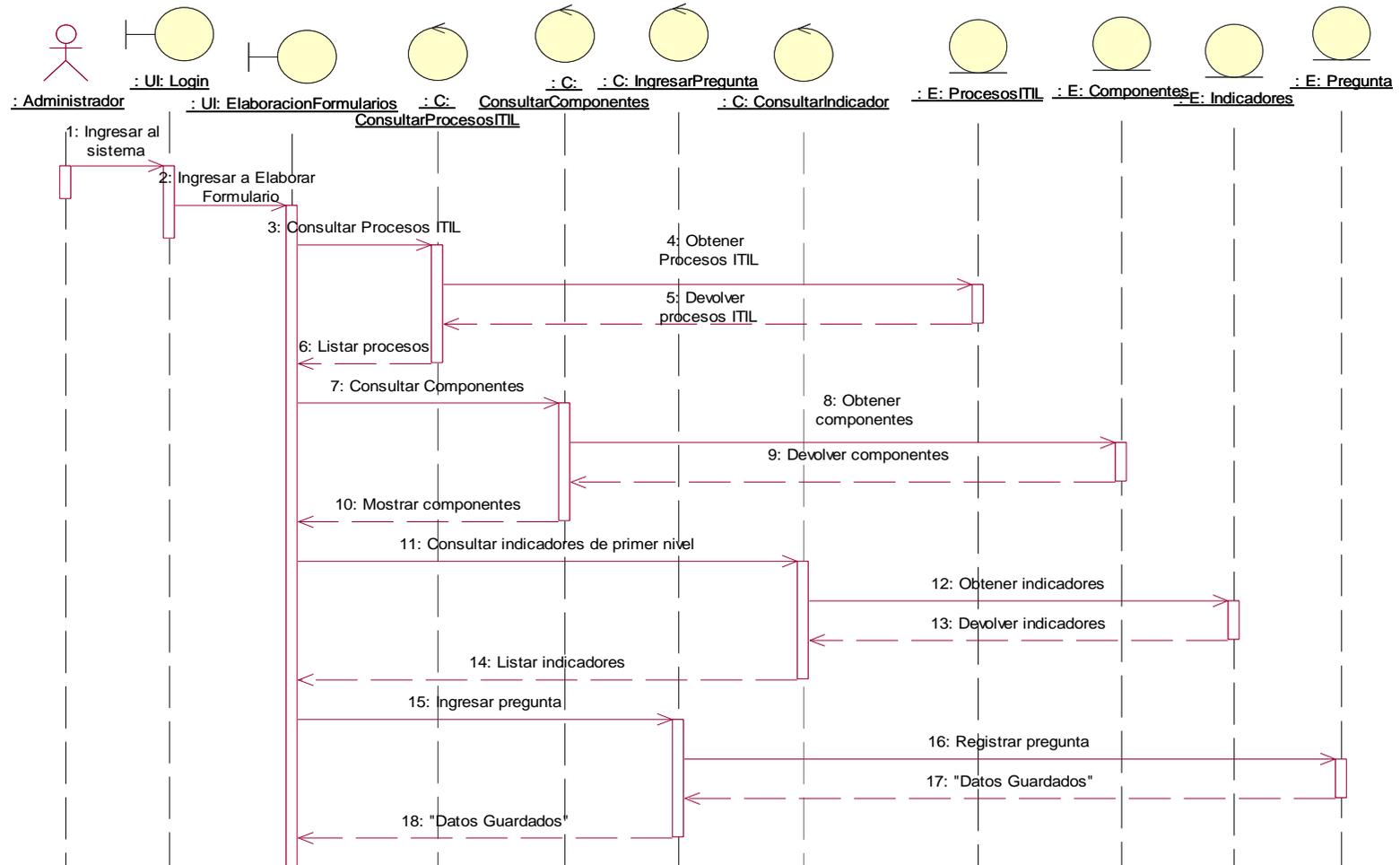


Figura 2.22 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_01

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.2. Caso de Uso CU\_02: Parametrización

#### 2.3.1.2.1. Gestión de Tipo de Indicador

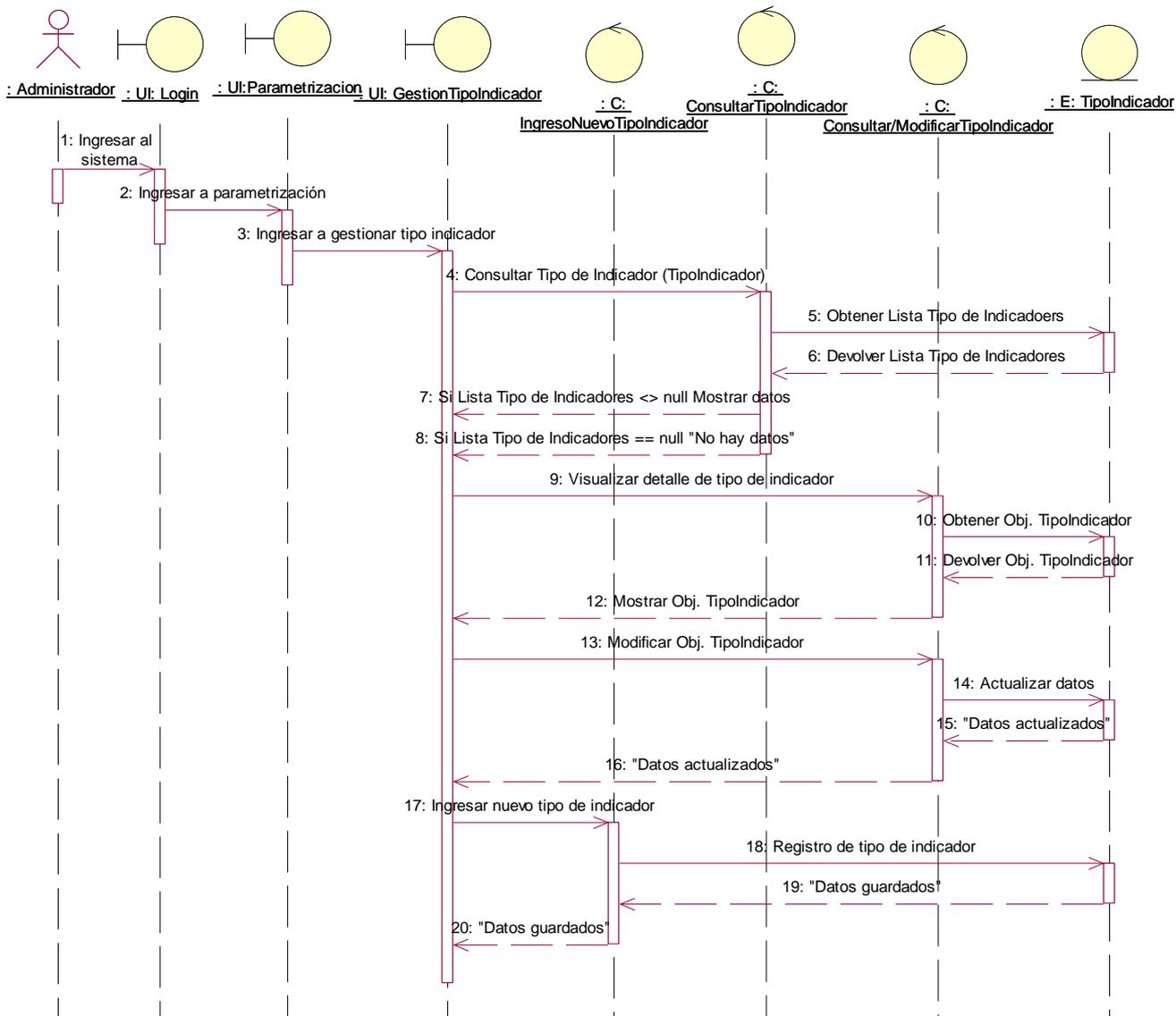


Figura 2.23 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Gestión de Tipo de indicador)

Elaborado por: los autores

2.3.1.2.2. *Gestión de Indicadores*

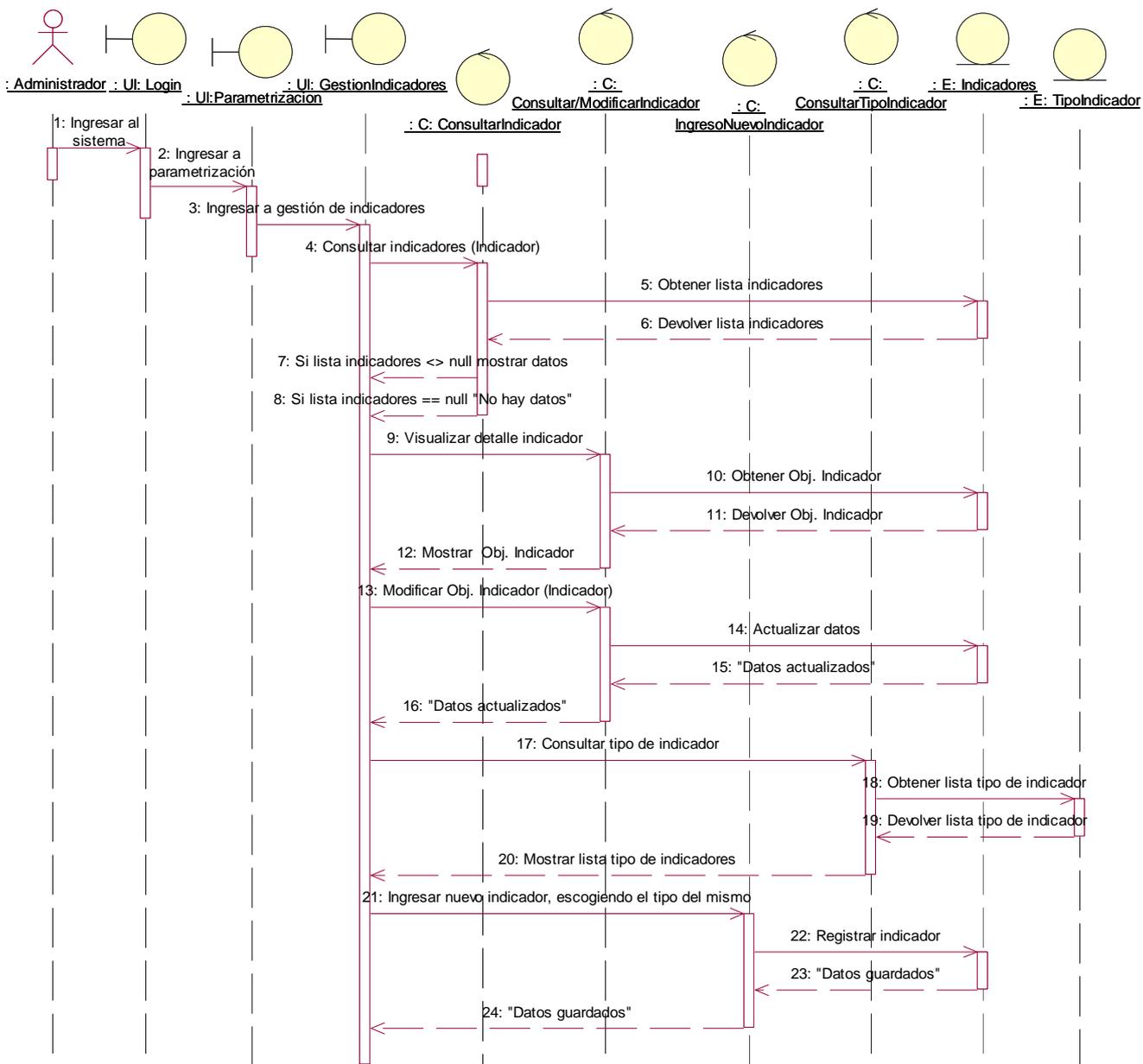


Figura 2.24 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Gestión de indicadores)

Elaborado por: los autores

2.3.1.2.3. *Gestión de componentes de procesos ITIL*

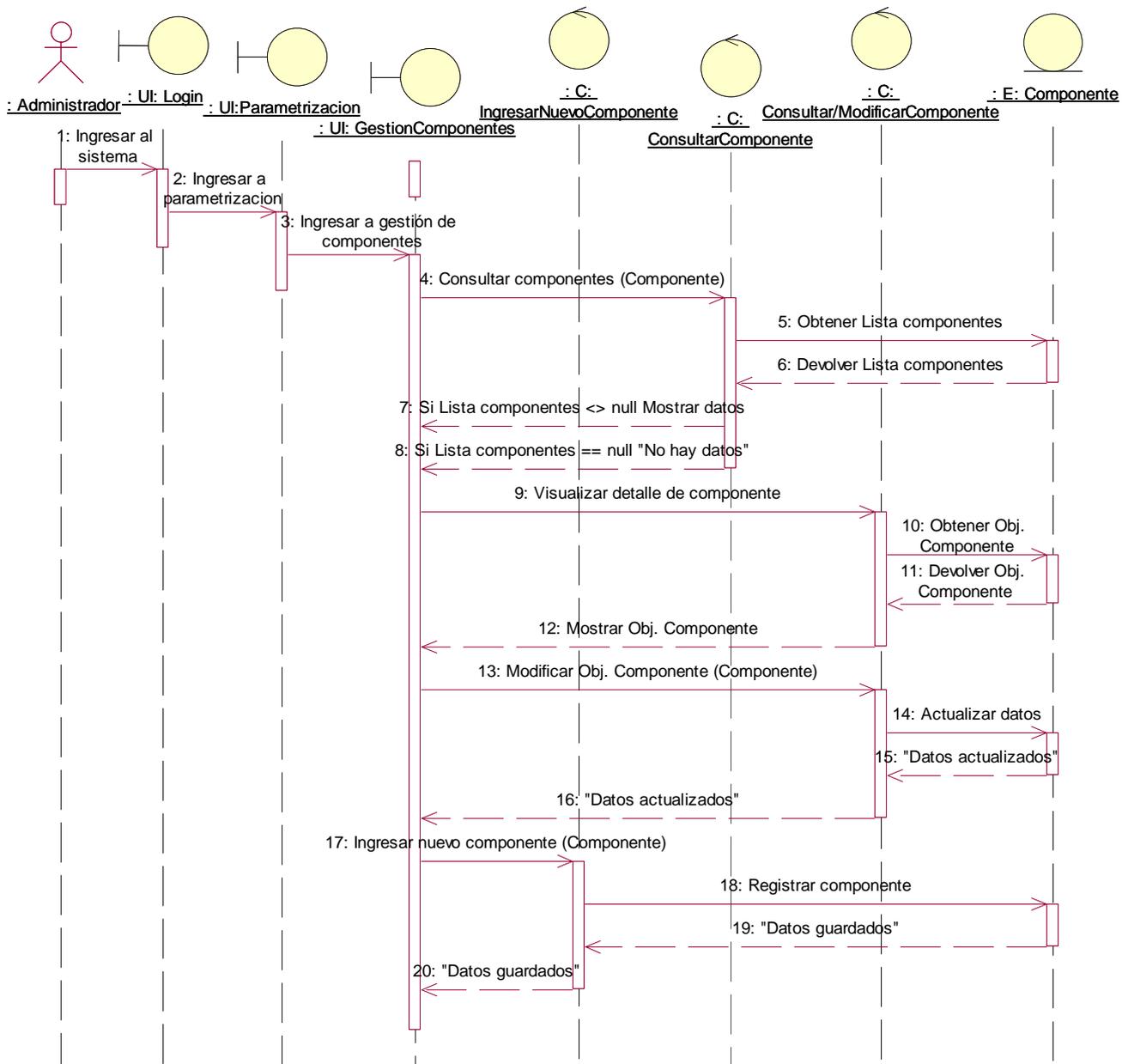


Figura 2.25 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Gestión de componentes de procesos ITIL)

Elaborado por: los autores

2.3.1.2.4. *Gestión de procesos ITIL*

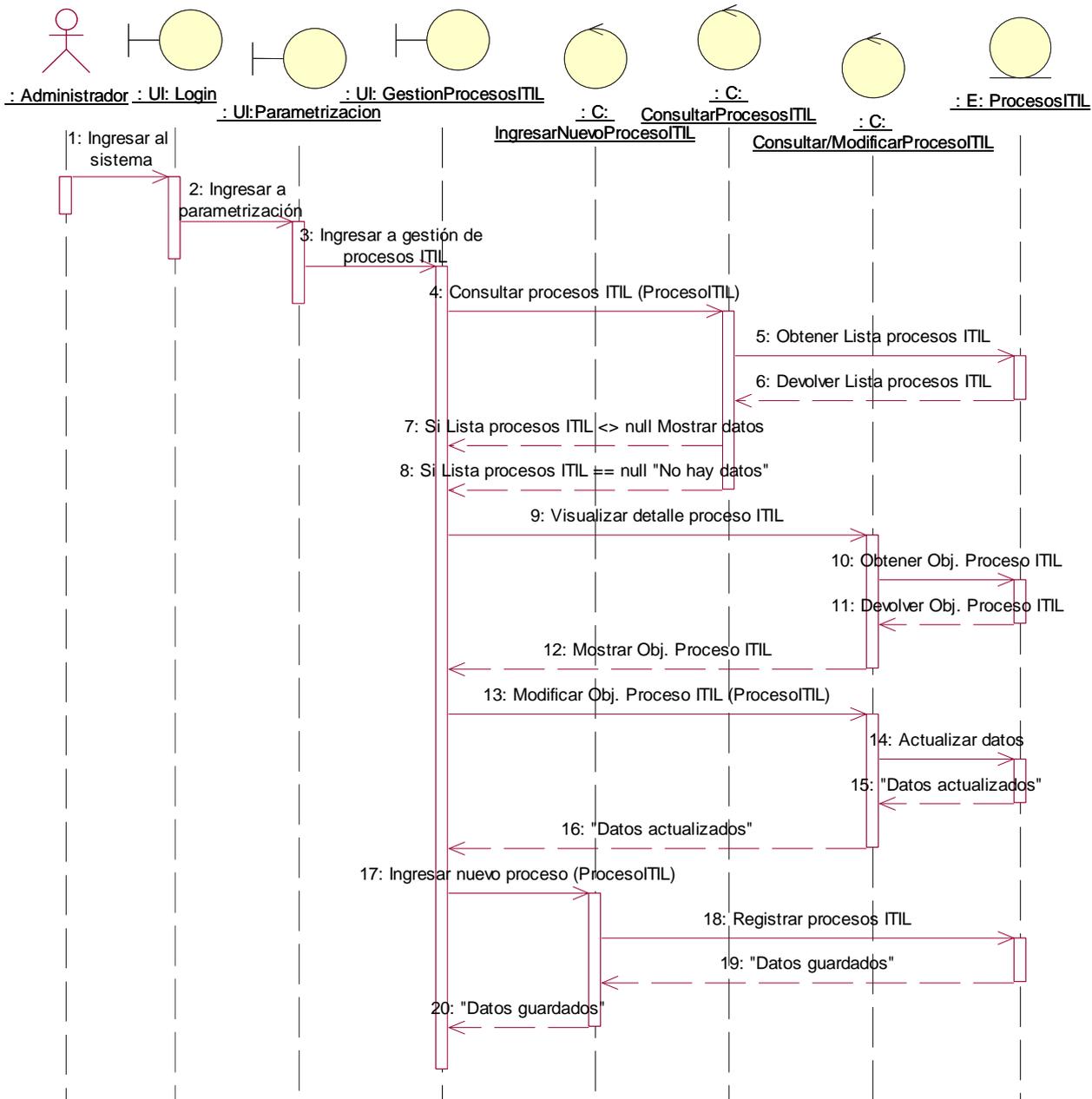


Figura 2.26 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Gestión de procesos ITIL)

Elaborado por: los autores

2.3.1.2.5. Vinculación de indicadores

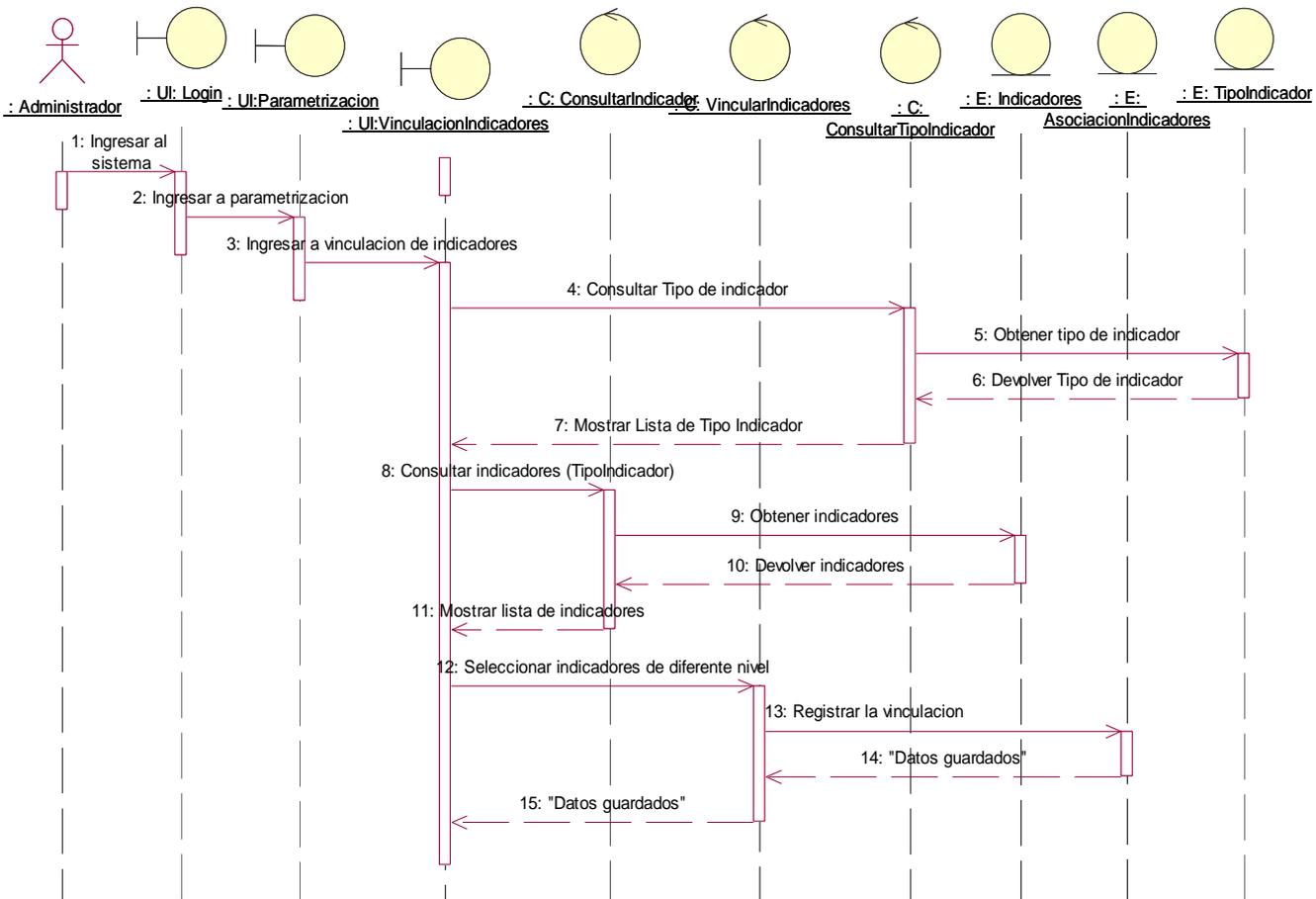


Figura 2.27 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Vinculación de indicadores)

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.2.6. Configuración de semáforos

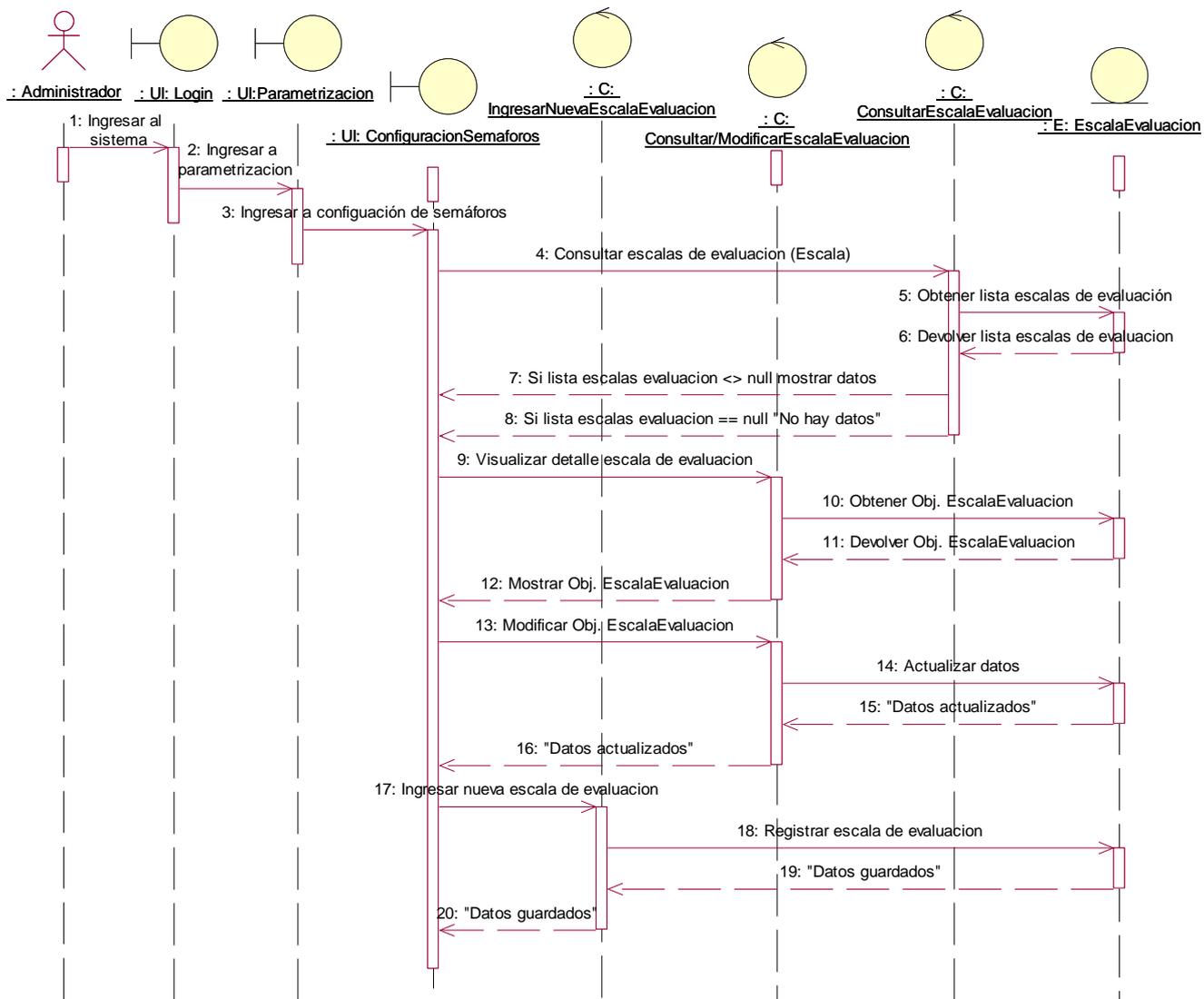


Figura 2.28 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Configuración de semáforos)

Elaborado por: los autores

2.3.1.2.7. *Gestión de Tipo de evento*

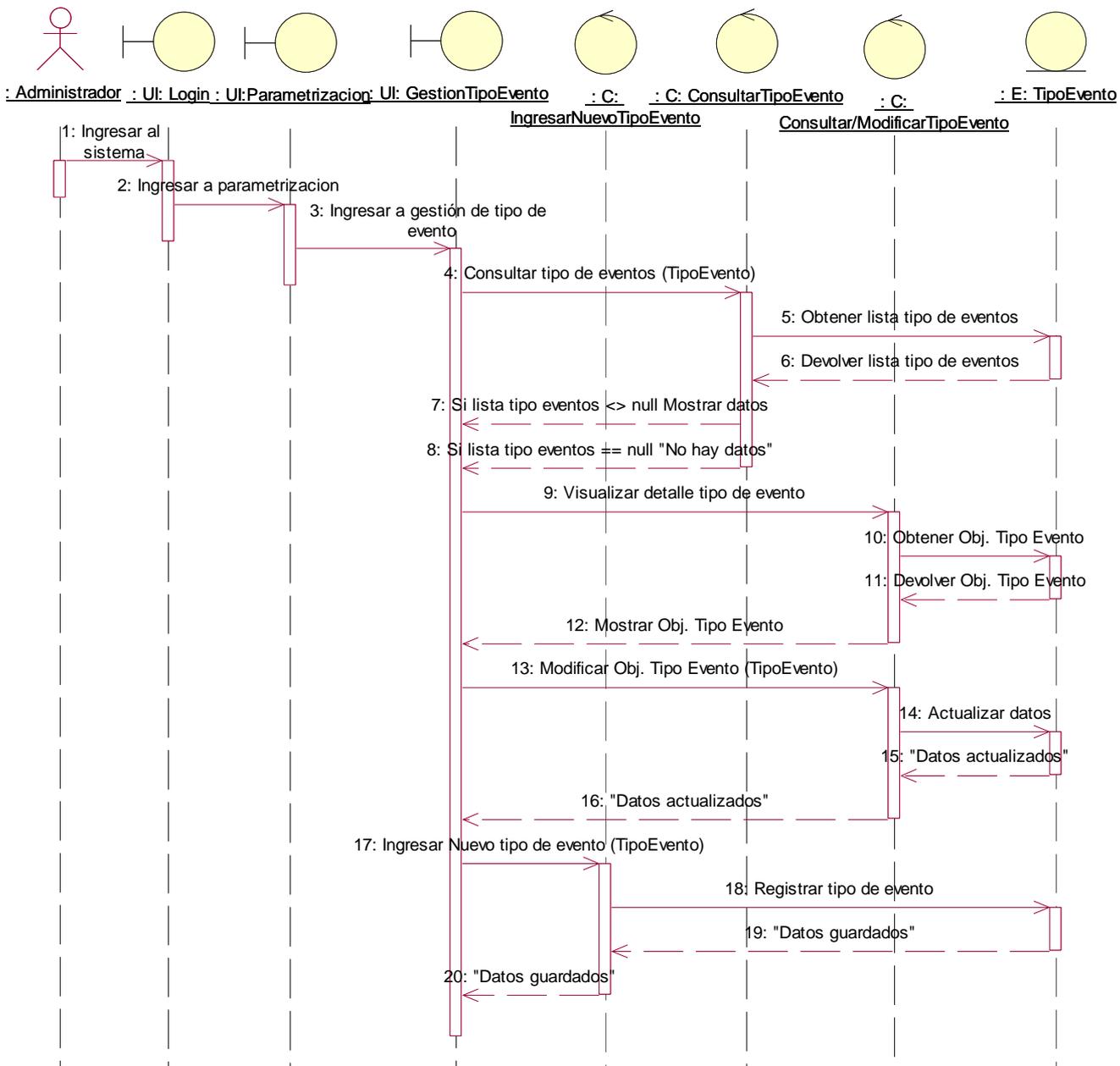


Figura 2.29 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_02 (Gestión de tipo de evento)

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.3. Caso de Uso CU\_03: Gestionar Fichas técnicas

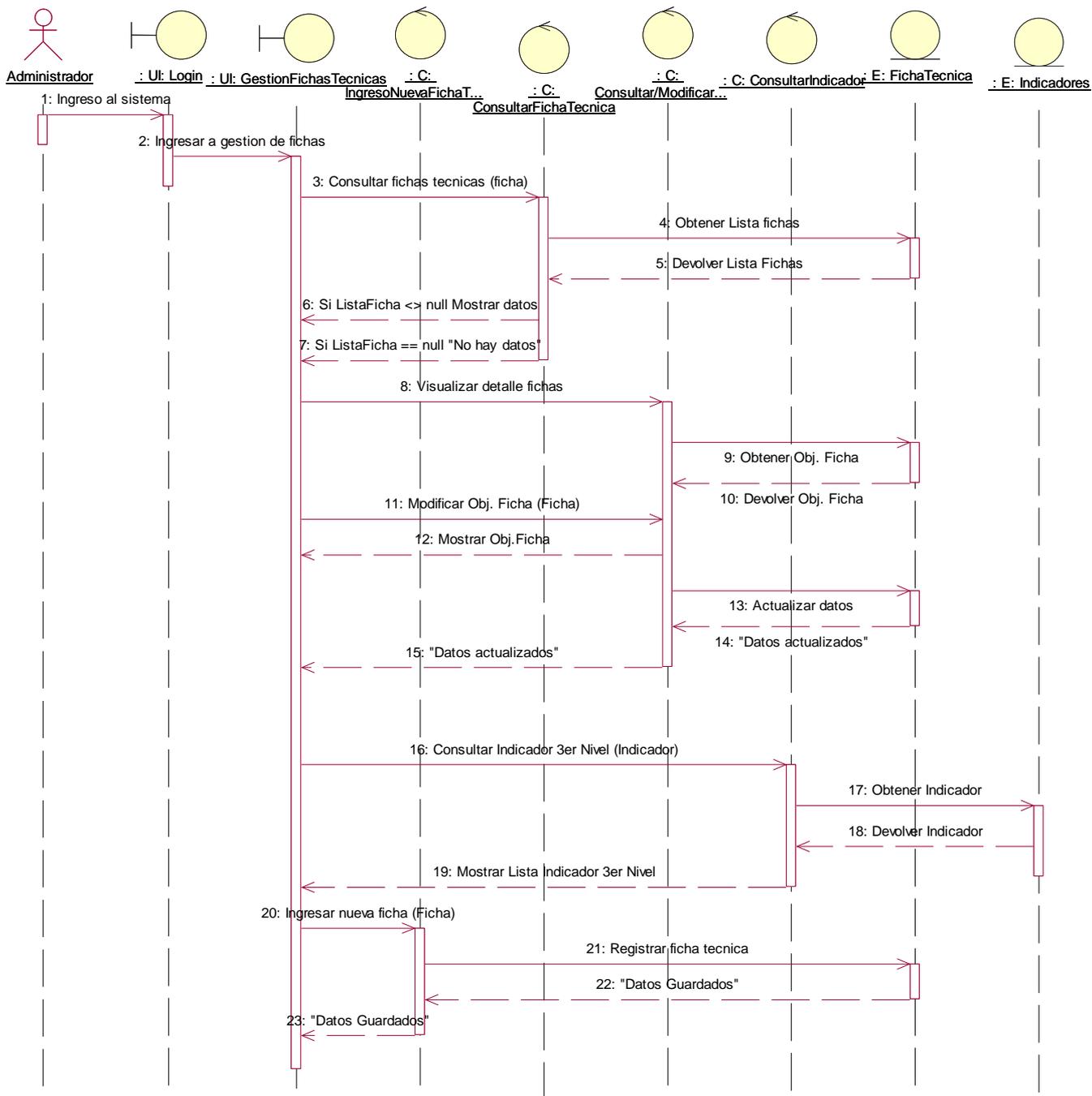


Figura 2.30 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_03. Flujo Normal

Elaborado por: los autores

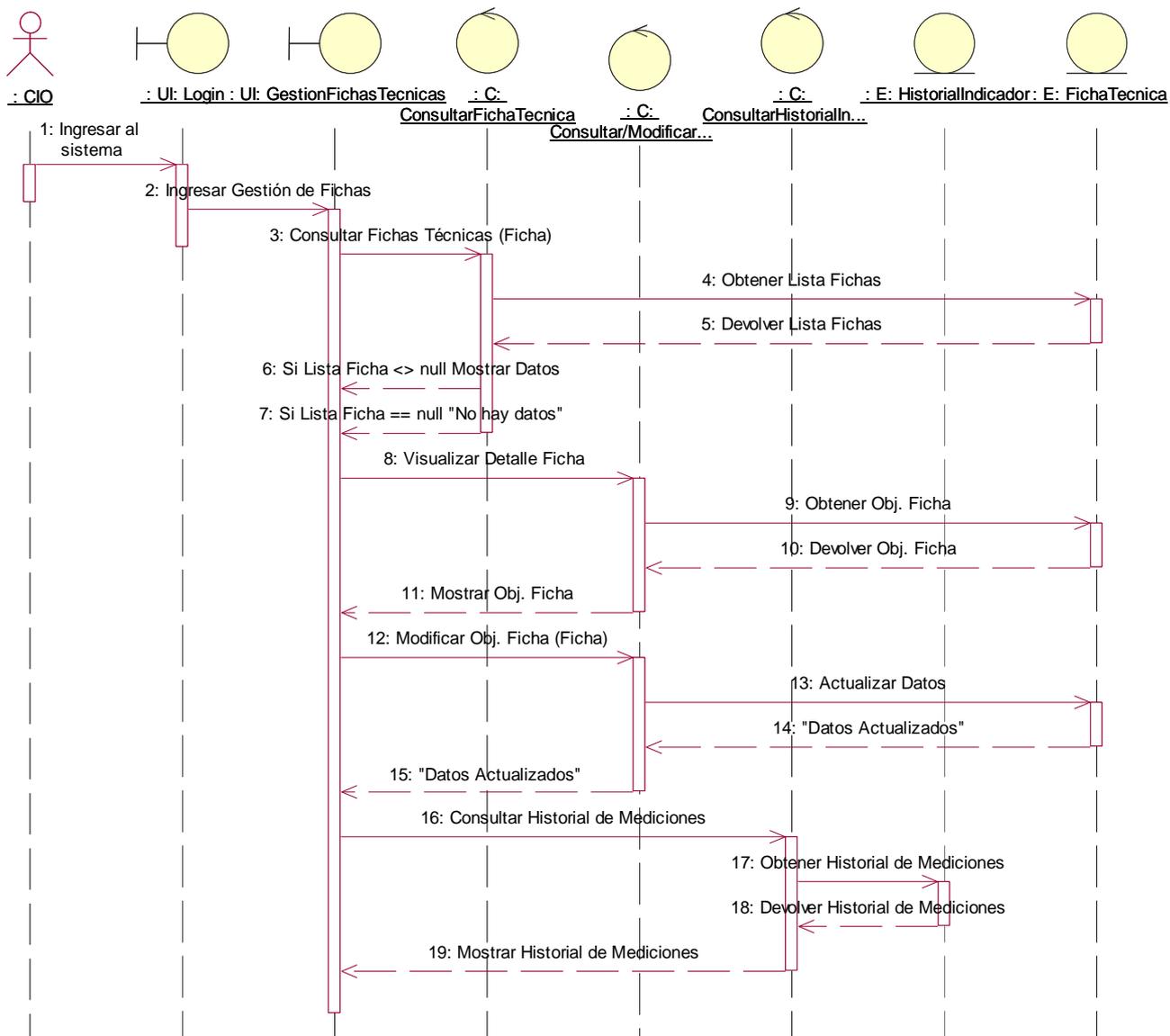


Figura 2.31 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_03. Flujo Alternativo

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.4. Caso de Uso CU\_04: Gestionar Empresas

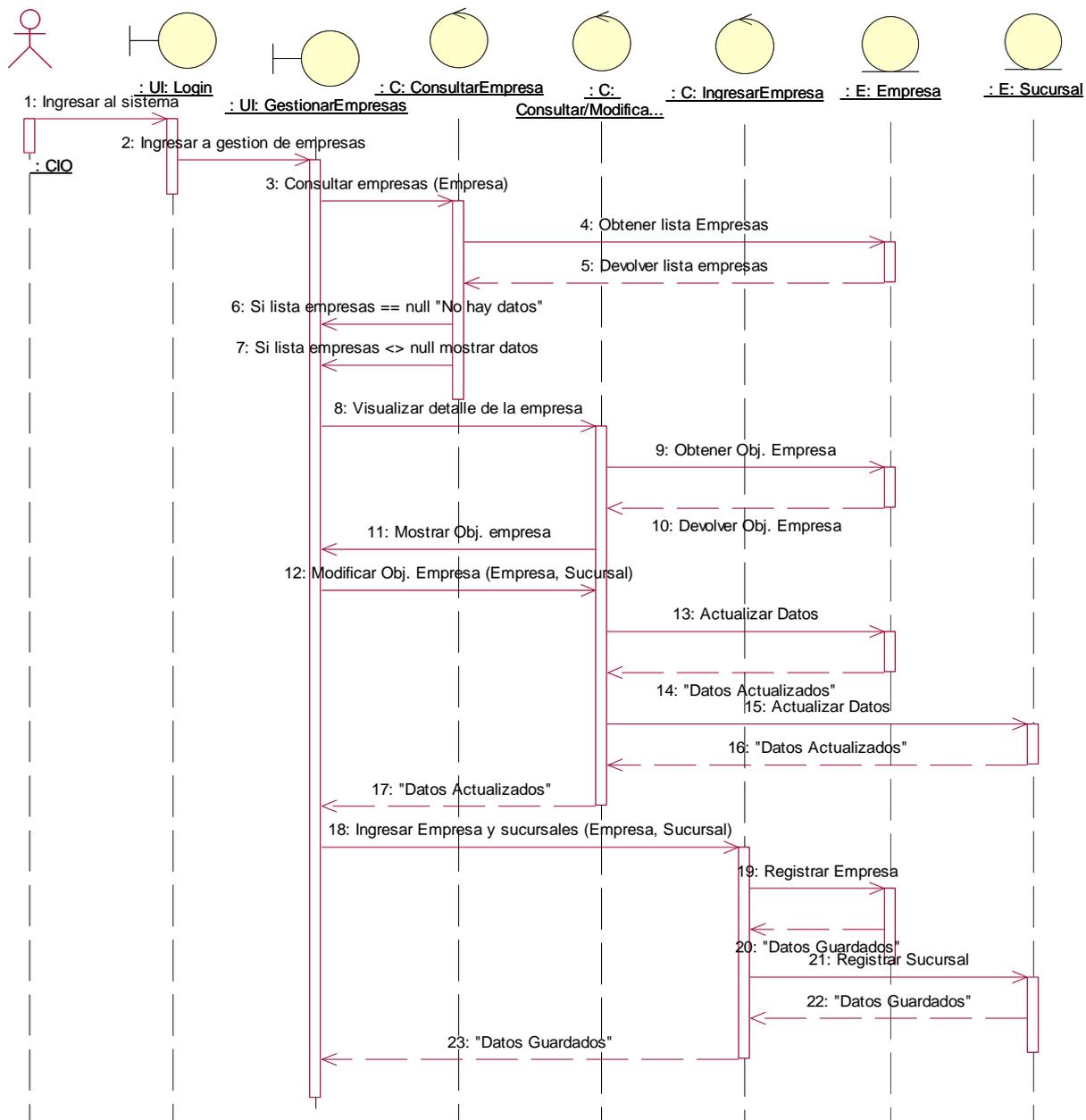


Figura 2.32 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_04

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.5. Caso de Uso CU\_05: Gestionar Eventos

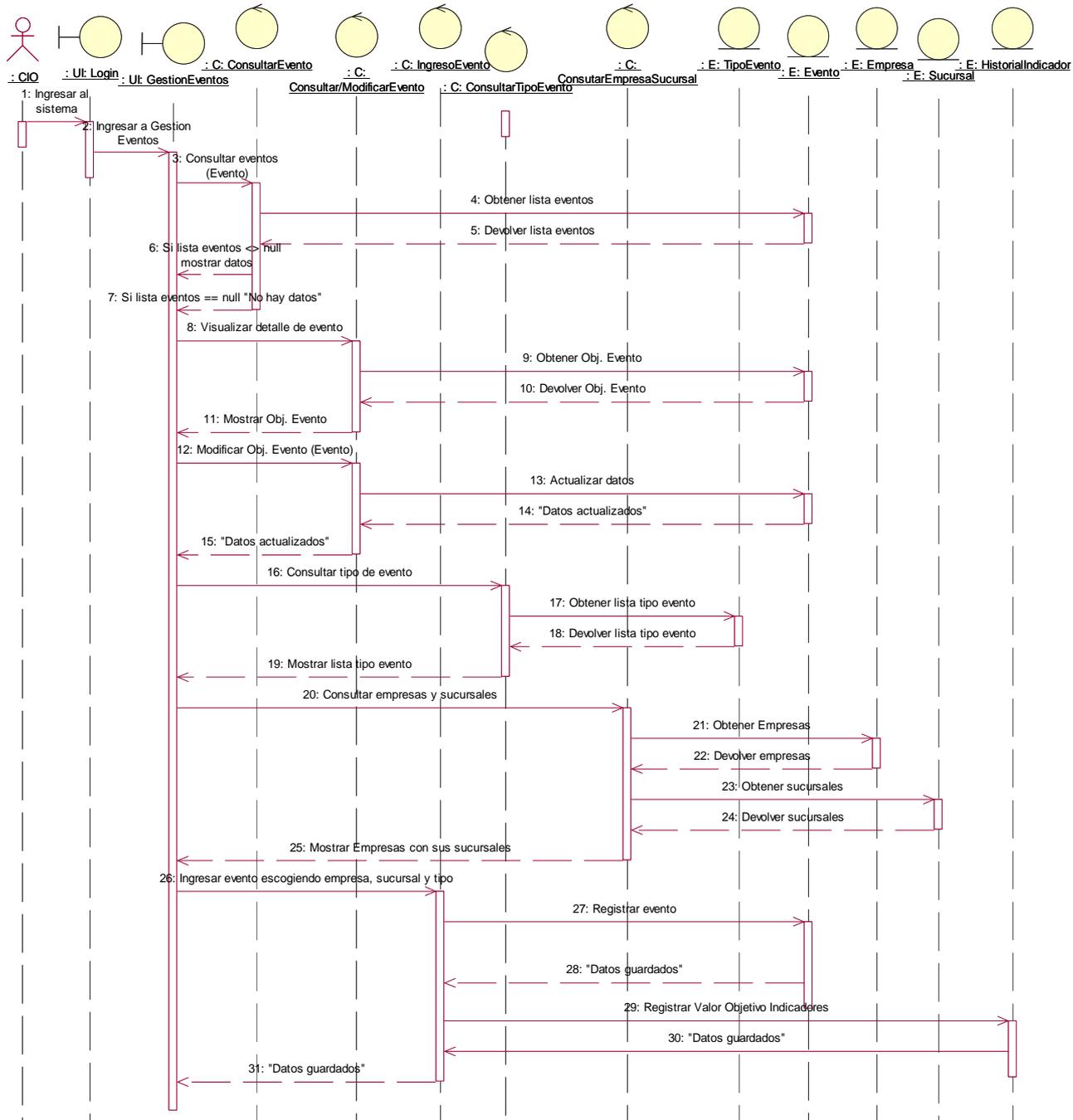


Figura 2.33 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_05

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.6. Caso de Uso CU\_06: Gestionar Asignación de responsables

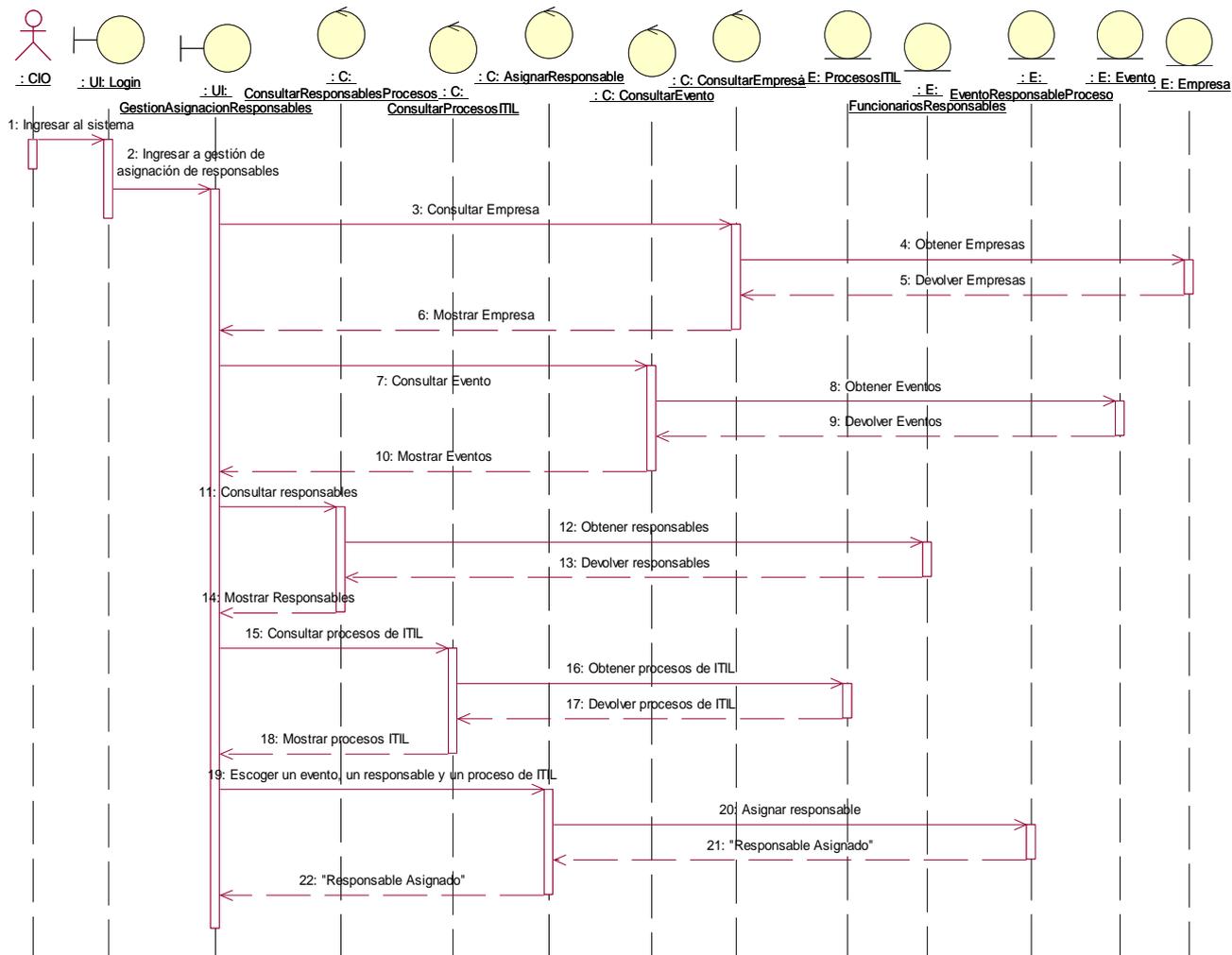


Figura 2.34 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_06

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.7. Caso de Uso CU\_07: Gestionar mediciones

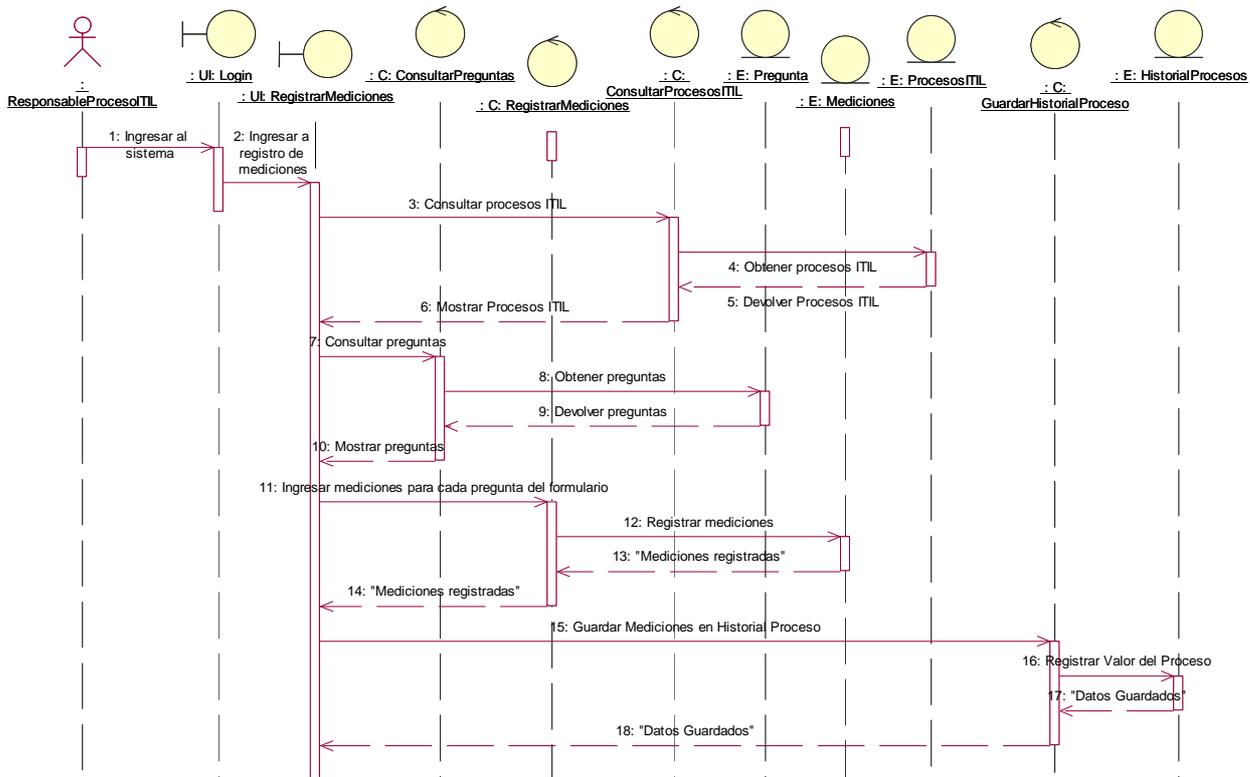


Figura 2.35 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_07

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.8. Caso de Uso CU\_08: Visualizar semáforos

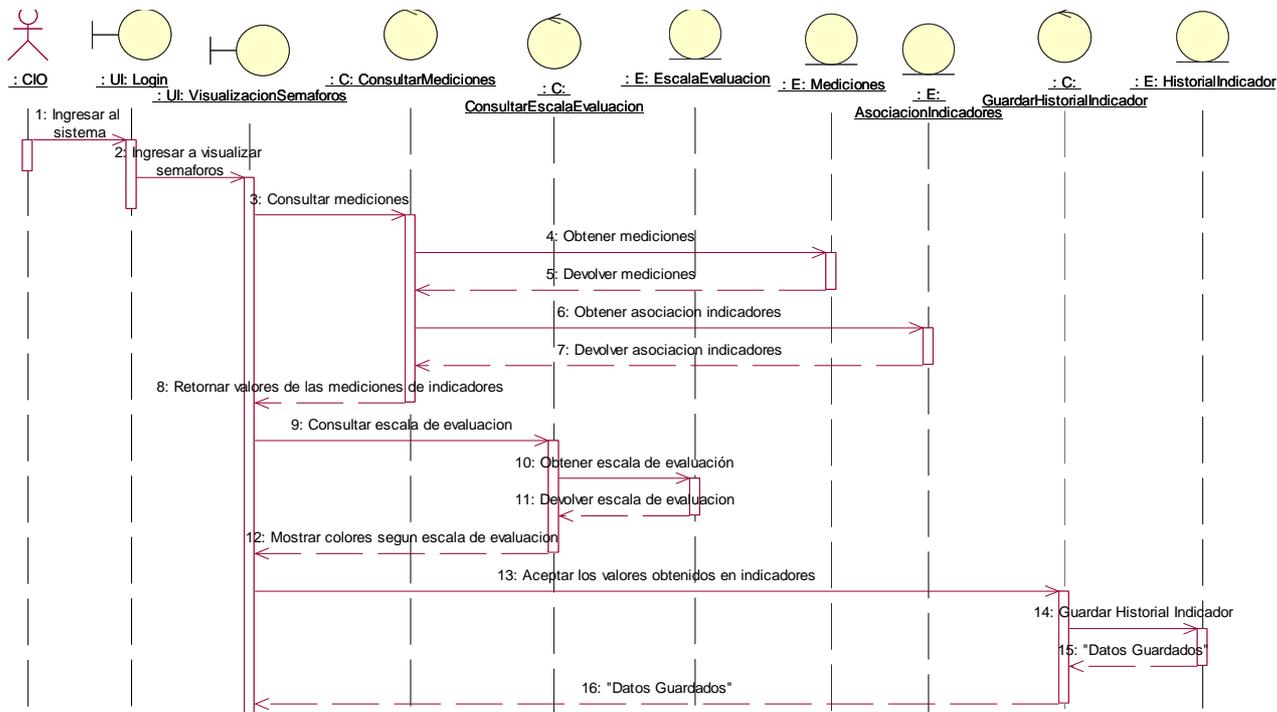


Figura 2.36 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_08

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.9. Caso de Uso CU\_09: Navegar

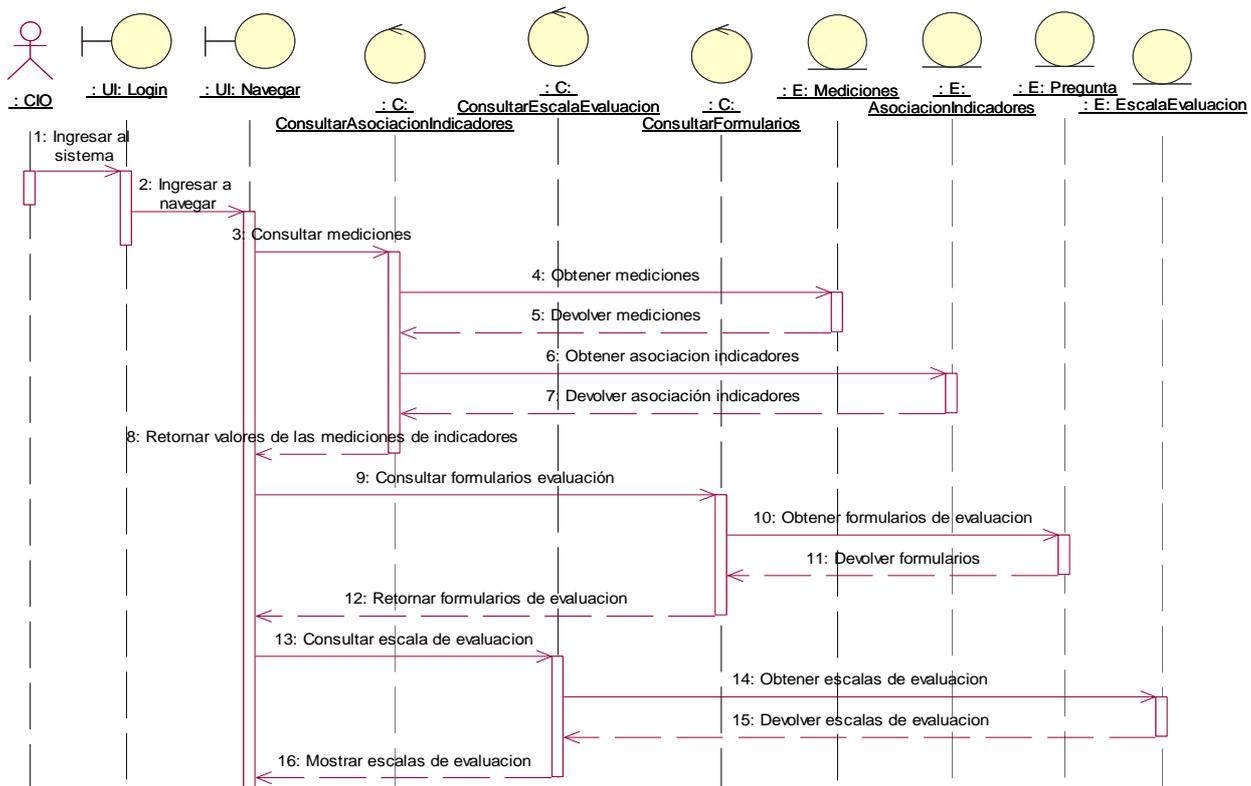


Figura 2.37 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_09

Elaborado por: los autores

### 2.3.1.10. Caso de Uso CU\_10: Comparar Resultados

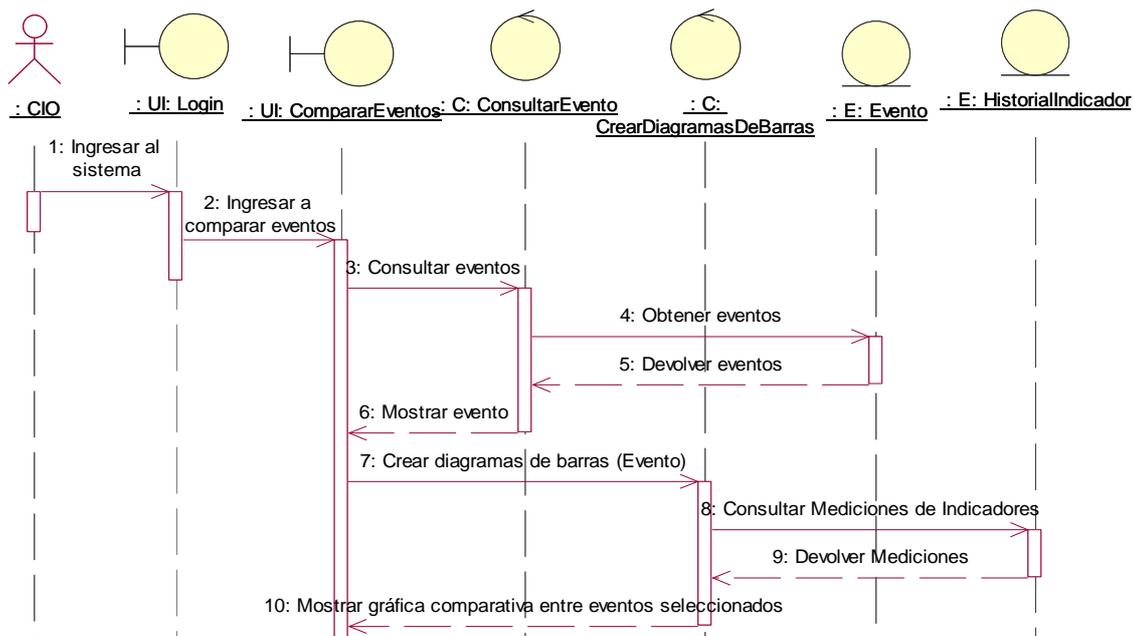


Figura 2.38 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_10. Flujo Normal

Elaborado por: los autores

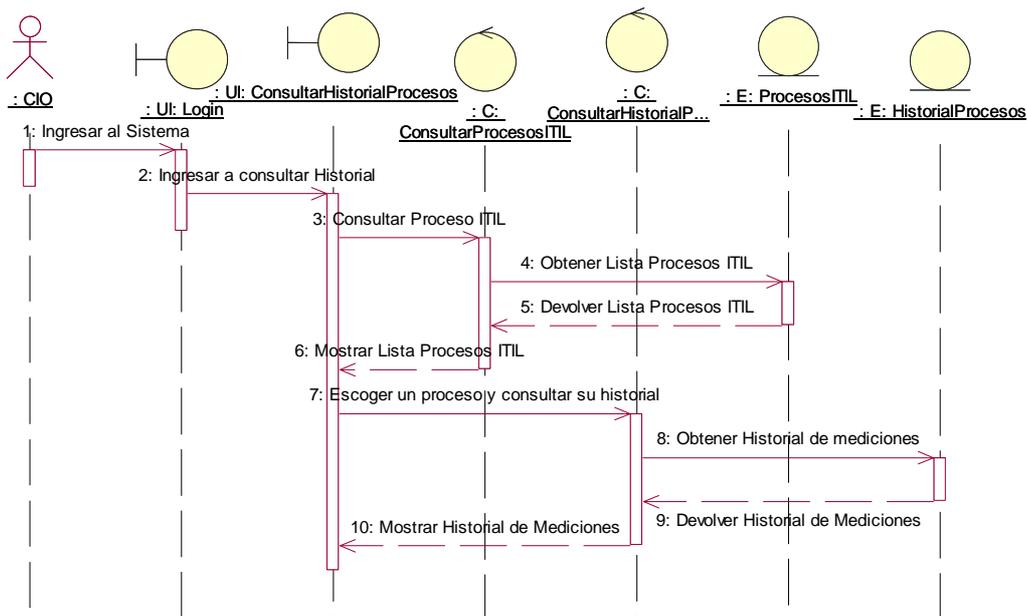


Figura 2.39 Modelo de Diagrama de Secuencia Caso de Uso CU\_10. Flujo Alternativo  
Elaborado por: los autores

## 2.3.2 DISEÑO DE CLASES

### 2.3.2.1. Diseño de clases UI (Interfaces)

#### 2.3.2.1.1. UI\_01: Formularios de evaluación

##### Caso de uso CU\_01: Elaborar formularios de evaluación

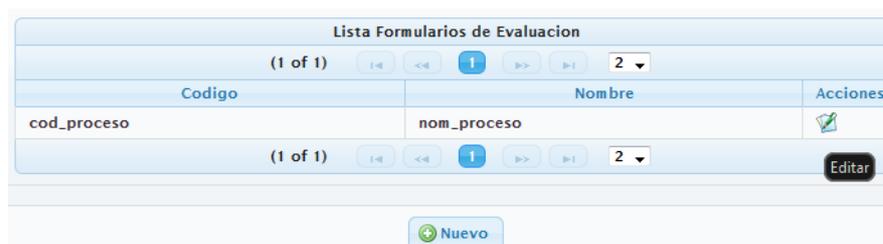


Figura 2.40 Pantalla de Formulario de Evaluación

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los formularios de evaluación.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
-----------	-------------

cod_proceso	Es el código del proceso de ITIL
nom_proceso	Es el nombre del proceso de ITIL

*Tabla 2.14 Parámetros de Formulario de Evaluación*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_01.1 con datos en las cajas de texto y tablas
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_01.1 con las cajas de texto y tablas vacías

*Tabla 2.15 Botones y eventos de formularios de evaluación*

## UI\_01.1: Ingreso de Formularios de evaluación

Figura 2.41 Pantalla de Ingreso de formulario de evaluación

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_componente	Es el nombre del componente que pertenece a un proceso ITIL
nom_pregunta	Es el nombre de la pregunta a ingresarse
pes_pregunta	Es el peso para cada pregunta, si no se ingresa manualmente, se calcula automáticamente dividiendo 100 para el número de preguntas que se ingresen

Tabla 2.16 Parámetros de Ingreso de Formulario de Evaluación

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
--------	------	--------	---------

Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_01: Formulario de Evaluación
nom_ componente	Botón (Ficha)	Siempre	Muestra las preguntas que abarcan los diferentes componentes
Borrar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Limpia las cajas de texto de nom_pregunta y pes_pregunta
Añadir	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Añade una nueva pregunta en la tabla
Editar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Muestra la interfaz UI_01.2 para editar una pregunta seleccionada de la tabla
Eliminar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Quita una pregunta seleccionada de la tabla

Tabla 2.17 Botones y eventos del Ingreso de formularios de evaluación

## UI\_01.2: Detalle Pregunta

Figura 2.42 Pantalla para editar una pregunta

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Edita la pregunta seleccionada
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_01.1: Ingreso de

			Formularios de evaluación
--	--	--	---------------------------

Tabla 2.18 Botones y eventos de Detalle Pregunta

2.3.2.1.2. UI\_02: Componentes de proceso ITIL

Caso de uso CU\_03: Parametrización



Figura 2.43 Pantalla de Componentes de Proceso ITIL

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los componentes de los procesos ITIL.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_componente	Es el nombre del componente del proceso de ITIL
des_componente	Es la descripción del componente del proceso de ITIL

Tabla 2.19 Parámetros de Componentes de Procesos ITIL

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_02.1 con datos en las cajas de texto

Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_02.1 con las cajas de texto vacías
-------	-------	--------------------------------------	---

Tabla 2.20 Botones y eventos de Componentes de Procesos ITIL

## UI\_02.1: Ingreso de Componentes

Figura 2.44 Pantalla de Ingreso de Componentes de Proceso ITIL

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_02: Componentes de proceso ITIL

Tabla 2.21 Botones y eventos de Ingreso de Componentes de Procesos ITIL

### 2.3.2.1.3. UI\_03: Procesos ITIL

#### Caso de uso CU\_03: Parametrización

Figura 2.45 Pantalla de Procesos ITIL

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los procesos ITIL.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_proceso	Es el código del proceso ITIL
nom_proceso	Es el nombre del proceso ITIL
des_proceso	Es la descripción del proceso ITIL

*Tabla 2.22 Parámetros de Procesos ITIL*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_03.1 con datos en las cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_03.1 con las cajas de texto vacías

*Tabla 2.23 Botones y eventos de Procesos ITIL*

## UI\_03.1: Ingreso de Procesos ITIL

Figura 2.46 Pantalla de Ingreso de Proceso ITIL

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_03: Procesos ITIL

Tabla 2.24 Botones y eventos de Ingreso de Procesos ITIL

### 2.3.2.1.4. UI\_04: Tipos de Evento

#### Caso de uso CU\_03: Parametrización

Figura 2.47 Pantalla de Tipos de Eventos

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los tipos de eventos de evaluación.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_tipoevento	Es el nombre del tipo de evento
des_tipoevento	Es la descripción del tipo de evento

Tabla 2.25 Parámetros de Tipos de Eventos

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_04.1 con datos en las cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_04.1 con las cajas de texto vacías

Tabla 2.26 Botones y eventos de Tipos de Eventos

### UI\_03.1: Ingreso de Tipos de eventos

Figura 2.48 Pantalla de Ingreso de Tipos de Eventos

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados

Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_04: Tipos de Eventos
-------	-------	---------	--

Tabla 2.27 Botones y eventos de Ingreso de Tipos de Eventos

#### 2.3.2.1.5. UI\_05: Escalas de Evaluación

##### Caso de uso CU\_03: Parametrización

Valor I.	Valor F.	Descripción	Nivel	Color	Acciones
valini_escal	valfin_escal	des_escal	niv_escal	<span style="background-color: green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	

Figura 2.49 Pantalla de Escalas de Evaluación

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar las escalas de evaluación.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
valini_escal	Es el valor inicial en el rango de valores que determinarán el nivel de aceptabilidad de un proceso ITIL o del cuadro BSC
valfin_escal	Es el valor final en el rango de valores que determinarán el nivel de aceptabilidad de un proceso ITIL o del cuadro BSC
des_ Escala	Es la descripción de la escala de evaluación
niv_ Escala	Es el nivel de la escala para que el rango de valores sea Por Semáforo de BSC o Por procesos
Imagen ( <span style="background-color: green; width: 15px; height: 10px; display: inline-block;"></span> )	Representa un color que dependerá del valor de la escala

Tabla 2.28 Parámetros de Escalas de Evaluación

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_05.1 con datos en las cajas de texto

Tabla 2.29 Botones y eventos de Escalas de Evaluación

### UI\_05.1: Ingreso de Escala de Evaluación

Figura 2.50 Pantalla Ingresar Escala de Evaluación

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Cancela lo antes realizado y regresa a la interfaz UI_05: Semáforos

Tabla 2.30 Botones y eventos de Ingreso de Escala de Evaluación

2.3.2.1.6. UI\_06: Tipos de Indicador

Caso de uso CU\_03: Parametrización



Figura 2.51 Pantalla de Tipos de Indicador

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los tipos de indicador.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
niv_indicador	Es el nombre del tipo de indicador
des_ indicador	Es la descripción del tipo de indicador

Tabla 2.31 Parámetros de Tipos de Indicador

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_06.1 con datos en las cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_06.1 con las cajas de texto vacías

Tabla 2.32 Botones y eventos de Tipos de Indicador

## UI\_06.1: Ingreso de Tipos de Indicador

Figura 2.52 Pantalla de Ingreso de Tipos de Indicador

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_06: Tipos de Indicador

Tabla 2.33 Botones y eventos de Ingreso de Tipos de Indicador

### 2.3.2.1.7. UI\_07: Indicadores

#### Caso de uso CU\_03: Parametrización

Figura 2.53 Pantalla de Indicadores

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los indicadores.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_indicador	Es el código del indicador
nom_indicador	Es el nombre del indicador
niv_indicador	Es el nivel (tipo indicador) del indicador
des_indicador	Es la descripción del indicador
frec_recomend_ ind	Es la frecuencia de medición recomendada para el indicador
per_bsc	Es la perspectiva BSC a la que pertenece el indicador

*Tabla 2.34 Parámetros de Indicadores*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_07.1 con datos en las cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_07.1 con las cajas de texto vacías

*Tabla 2.35 Botones y eventos de Indicadores*

### UI\_07.1: Ingreso de Indicador



Figura 2.54 Pantalla de Ingreso de Indicador

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_07: Indicadores

Tabla 2.36 Botones y eventos de Ingreso de Indicador

### 2.3.2.1.8. UI\_08: Vinculación de Indicadores

#### Caso de uso CU\_03: Parametrización



Figura 2.55 Pantalla de Vinculación de Indicadores

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar la vinculación de los indicadores.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
niv_indicador	Es el nivel de indicador (Padre)
cod_indicador	Es el código del indicador (Padre)
nom_indicador	Es el nombre del indicador al que se le han asignado indicadores de nivel inferior.

*Tabla 2.37 Parámetros de Vinculación de indicadores*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_08.1 con listas seleccionadas
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_08.1 con listas sin seleccionar

*Tabla 2.38 Botones y eventos de Vinculación de indicadores*

### UI\_08.1: Ingreso de Vinculación

Figura 2.56 Pantalla Ingresar Vinculación

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
niv_indicador	Es el nivel de indicador que puede ser tercero o segundo
nom_indicador	Es el nombre del indicador padre, en el panel de <i>Indicador Padre</i> , al que se le van a asignar indicadores de nivel inferior. Es el nombre de los indicadores hijos, en el panel de <i>Selección de Indicadores Hijos Vinculados</i> y <i>Selección de Indicadores Hijos NO Vinculados</i> , que pertenecerán a un nivel inmediato inferior al nivel (niv_indicador) seleccionado

Tabla 2.39 Parámetros de Ingreso Vinculación

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_08: Vinculación

			de indicadores
Eliminar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Quita un indicador de la tabla del panel <i>Selección de Indicadores Hijos Vinculados</i> y lo ingresa en la tabla del panel <i>Selección de Indicadores Hijos NO Vinculados</i>

Tabla 2.40 Botones y eventos de Ingreso de Vinculación

### 2.3.2.1.9. UI\_09: Fichas Técnicas

#### Caso de uso CU\_03: Gestionar Fichas Técnicas



Figura 2.57 Pantalla Gestión Fichas Técnicas

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar las fichas técnicas de los indicadores de tercer nivel.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_indicador	Es el código del indicador de tercer nivel
nom_indicador	Es el nombre del indicador al que se le ha asignado una ficha.
frec_recomend_ind	Es la frecuencia de medición recomendada para el indicador
formu_ficha	Es la fórmula para calcular el indicador

Tabla 2.41 Parámetros de Gestión Fichas Técnicas

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_09.1 con datos en cajas de texto y tablas
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_09.1 con cajas de texto y tablas vacías

Tabla 2.42 Botones y eventos de Gestión Fichas Técnicas

### UI\_09.1: Ingreso de Ficha Técnica

Figura 2.58 Pantalla Ingresar Ficha Técnica

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
-----------	-------------

per_bsc	Es la perspectiva de BSC a la que pertenece el indicador
nom_variable	Son las variables que intervienen en la fórmula formu_ficha
fue_variable	Es la fuente de donde se obtendrá la variable
tec_variable	Es la técnica que se puede usar para calcular el valor de cada variable

*Tabla 2.43 Parámetros de Ingreso de Ficha Técnica*

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_09: Gestionar fichas técnicas
Borrar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Limpia las cajas de texto de nom_variable, fue_variable y tec_variable
Añadir	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Añade una nueva variable, fuente y técnica en la tabla
Editar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Muestra la interfaz UI_09.2 para editar una variable, fuente o técnica seleccionada de la tabla
Remove	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Quita una variable, fuente y técnica de la tabla

*Tabla 2.44 Botones y eventos de Ingreso de Ficha Técnica*

### UI\_09.2: Detalle Variable



Figura 2.59 Pantalla para editar una variable

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Edita la variable seleccionada
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_09.1: Ingreso de Ficha Técnica

Tabla 2.45 Botones y eventos de Detalle Variable

2.3.2.1.10. UI\_10: Gestión de Empresas

Caso de uso CU\_04: Gestionar Empresas



Figura 2.60 Pantalla de Gestión de Empresas

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar las empresas.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_empresa	Es el nombre de la empresa
dir_empresa	Es la dirección de la empresa

*Tabla 2.46 Parámetros de Gestión de Empresas*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_10.1 con datos en las cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_10.1 con las cajas de texto vacías

*Tabla 2.47 Botones y eventos de Gestión de empresas*

### UI\_10.1: Ingreso de empresas

Figura 2.61 Pantalla de Ingreso de empresas

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal
dir_sucursal	Es la dirección de la sucursal

Tabla 2.48 Parámetros de Ingreso de Empresas

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_10: Gestión de Empresas
Borrar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Limpia las cajas de texto de nom_sucursal y dir_sucursal
Añadir	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Añade una nueva sucursal en la tabla

Editar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Muestra la interfaz UI_10.2 para editar una sucursal seleccionada de la tabla
Remove	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Quita una sucursal de la tabla

Tabla 2.49 Botones y eventos de Ingreso de Empresa

## UI\_10.2: Detalle Sucursal

Figura 2.62 Pantalla para editar una sucursal

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Edita la sucursal seleccionada
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_10.1: Ingreso de Empresas

Tabla 2.50 Botones y eventos de Detalle Sucursal

### 2.3.2.1.11. UI\_11: Eventos de Evaluación

#### Caso de uso CU\_05: Gestionar Eventos

Figura 2.63 Pantalla Gestionar Eventos de Evaluación

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar los eventos de evaluación para una empresa o sucursal.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
fecinicio_evento	Es la fecha inicio de un evento de evaluación
fecfin_evento	Es la fecha fin de un evento de evaluación
des_evento	Es la descripción del evento
nom_empresa	Nombre de la empresa donde se aplicó el evento
nom_sucursal	Nombre de la sucursal donde se aplicó el evento
est_evento	Es el estado actual del evento
nom_tipoevento	Es el tipo de evento

*Tabla 2.51 Parámetros de Gestionar Eventos de Evaluación*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_11.1 con datos en cajas de texto
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_11.1 con cajas de texto vacías

*Tabla 2.52 Botones y eventos de Gestionar Eventos de Evaluación*

### UI\_11.1: Ingreso de Evento

Figura 2.64 Pantalla Ingresar Evento de Evaluación

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
obs_evento	Son las observaciones realizadas sobre el evento
sol_evento	Son las soluciones conseguidas durante el análisis del evento
rec_evento	Son las recomendaciones obtenidas del evento

Tabla 2.53 Parámetros de Ingreso de Evento de Evaluación

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados. Muestra la interfaz UI_11.2
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_11: Eventos de evaluación

Tabla 2.54 Botones y eventos de Ingreso de Evento de Evaluación

## UI\_11.2: Información Indicadores Tercer Nivel

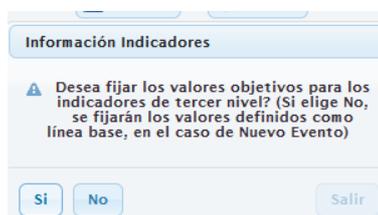


Figura 2.65 Pantalla de Información para ingresar valores objetivos de los indicadores de tercer nivel

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Si	Botón	Si el ingreso del evento es exitoso	Muestra la interfaz UI_11.3
No	Botón	Si el ingreso del evento es exitoso	Regresa a la interfaz UI_11.1: Ingreso de Evento

Tabla 2.55 Botones y eventos de Información de Indicadores

## UI\_11.3: Gestión Valores Objetivos



Figura 2.66 Pantalla para ingresar valores objetivos de los indicadores de tercer nivel

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_indicador	Es el código del indicador

nom_indicador	Es el nombre del indicador
val_objetivo	Es el valor objetivo de los indicadores de tercer nivel que se almacenará en el historial de indicadores

Tabla 2.56 Parámetros de Gestión de valor de los indicadores

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados.
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_11.1: Ingreso de Evento
Editar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Edita el valor objetivo del indicador.

Tabla 2.57 Botones y eventos de Gestión de valor de los indicadores

### 2.3.2.1.12. UI\_12: Asignación de Responsables

#### Caso de uso CU\_06: Gestionar Asignación de Responsables



Figura 2.67 Pantalla Asignación de Responsables

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar la asignación de responsables de los procesos ITIL

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_funcionario	Es el nombre del funcionario responsable de un proceso ITIL
apellido_funcionario	Es el código del proceso ITIL

*Tabla 2.58 Parámetros de Asignación de Responsables*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_12.1 sin datos
Nuevo	Botón	Si el usuario tiene permiso de crear	Muestra la interfaz UI_12.1 con datos

*Tabla 2.59 Botones y eventos de Asignación de Responsables*

### UI\_12.1: Ingreso de Asignación

Asignación Procesos ITIL

Campos marcados con (\*) son requeridos

Guardar Salir

**Información Empresa/Sucursal**

Empresa(\*): nom\_empresa  
Sucursal: nom\_sucursal

**Información Evento/Personal**

Evento (F. Inicio/F. Fin)(\*): fecinicio\_evento  
Funcionario(\*): nom\_funcionario

**Editar Procesos ITIL**

Procesos ITIL Asignados

Procesos ITIL Asignados		
(1 of 1)		5
Código	Nombre	Acciones
cod_proceso	nom_proceso	X
(1 of 1)		5

**Añadir Procesos ITIL**

Procesos ITIL NO Asignados

Procesos ITIL NO Asignados	
(1 of 1)	5
Código	Nombre
cod_proceso	nom_proceso
(1 of 1)	5

Figura 2.68 Pantalla Ingresar Asignación

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_empresa	Es el nombre de la empresa donde se fijó el evento
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal
fecinicio_evento	Es el período de fechas en que se fijó el evento
cod_proceso	Es el código del proceso ITIL
nom_proceso	Es el nombre del proceso ITIL

Tabla 2.60 Parámetros de Asignación de Responsables

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados

Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_12: Asignación de Responsables
Remove	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Quita un proceso de la tabla <i>Procesos ITIL Asignados</i> y la añade a la tabla <i>Procesos ITIL NO Asignados</i>

Tabla 2.61 Botones y eventos de Ingresar Asignación

### 2.3.2.1.13. UI\_13: Ingresar Mediciones Formularios

#### Caso de uso CU\_07: Gestionar Mediciones

Figura 2.69 Pantalla Ingreso mediciones de formularios

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite gestionar el ingreso de mediciones en los formularios de evaluación correspondientes a los procesos ITIL asignados a los funcionarios.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_proceso	Es el nombre del funcionario responsable de un proceso ITIL
nom_proceso	Es el código del proceso ITIL
nom_pregunta	Es el nombre de la pregunta
cum_medicion	Es el porcentaje de cumplimiento de la pregunta
pes_pregunta	Es el peso de la pregunta
val_medicion	Es el valor calculado tomando en cuenta el peso y cumplimiento de la pregunta
realiza_rolresp	Define si la responsabilidad lo realiza la persona con el rol que define ITIL
rol_ejecuta	Define que rol se encarga de llevar a cabo la responsabilidad
nom_indicador	Es el nombre del indicador
frec_med_indicador	Es la frecuencia con la que se mide el indicador
monit_meta	Define si se hace un monitoreo de meta del indicador
total	Es el total para cada componente del proceso

*Tabla 2.62 Parámetros de Ingreso mediciones de formularios*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la lista de procesos asignados, si el funcionario se encuentra dentro del período de ingreso de mediciones.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Resumen	Botón (Pestaña)	Siempre	Muestra la interfaz UI_13.1

Editar	Link (Imagen)	Si el usuario tiene permiso de modificar	Muestra la interfaz UI_13.2
--------	------------------	--	-----------------------------

Tabla 2.63 Botones y eventos de Ingreso mediciones de formularios

### UI\_13.1: Resumen Formulario

Formulario de Evaluacion

Formularios Asignados

1. cod\_proceso nom\_proceso

Formulario Resumen

Proceso ITIL: nom\_proceso

Componente	Valor	Peso	V.P.
nom_componente	val_cump	pes_componente	val_calc
Totales:		100%	total

Escala de Evaluacion

Rango Menos que aceptable	0.0 - 69.9	■	total
Rango Aceptable	70.0 - 80.0	■	
Rango Destacable	80.1 - 90.0	■	
Rango Excelencia	90.1 - 100.0	■	

Figura 2.70 Pantalla Resumen Formulario

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_componente	Es el nombre del componente de proceso ITIL
val_cump	Es el valor del componente
pes_componente	Es el peso del componente
val_calc	Es el valor calculado tomando en cuenta el peso y valor del componente
total	Es el valor total calculado para el proceso ITIL

Tabla 2.64 Parámetros de Ingreso mediciones de formularios

### UI\_13.2: Ingreso de Cumplimiento

Figura 2.71 Pantalla Ingreso Cumplimiento

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Guarda el cumplimiento de la pregunta
Salir	Botón	Siempre	Regresa la interfaz UI_13: Ingresar mediciones formularios

Tabla 2.65 Botones y eventos de Ingreso mediciones de formularios

### 2.3.2.1.14. UI\_14: Navegación

Caso de uso CU\_08: Visualizar Semáforos

Caso de uso CU\_09: Navegar

Figura 2.72 Pantalla Navegación

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar los resultados obtenidos en un determinado evento de evaluación, de una manera resumida, mediante valores y colores. Además permite ir navegando a través de indicadores de diferentes niveles.

## PARÁMETROS

<b>PARÁMETRO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
fecinicio_evento	Es la fecha inicio de un evento de evaluación
fecfin_evento	Es la fecha fin de un evento de evaluación
des_evento	Es la descripción del evento
nom_empresa	Es el nombre de la empresa donde se aplicó el evento
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal donde se aplicó el evento
est_evento	Es el estado actual del evento
nom_tipoevento	Es el tipo de evento

*Tabla 2.66 Parámetros de Navegación*

## **ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS**

<b>OPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>ACTIVO</b>	<b>AL CLIC</b>
Seleccionar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la pantalla UI_14.1 con datos que dependerán del evento escogido

*Tabla 2.67 Botones y eventos de Navegación*

## **PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN**

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

### **UI\_14.1: Navegación Perspectivas BSC**



Figura 2.73 Pantalla de Navegación Perspectivas BSC

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar las perspectivas BSC con sus valores respectivos asociados al evento escogido.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
val_OU, val_EO, val_CN, val_OF	Son los valores calculados para cada perspectiva
Imagen (↓)	Es la imagen que dependerá del valor obtenido en las perspectivas

Tabla 2.68 Parámetros de Navegación Perspectivas BSC

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Atras	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz anterior
Guardar	Botón	En la interfaz UI_14.1 y UI_14.3	Guarda los resultados obtenidos en el Historial de indicadores

Imprimir	Botón (Imagen )	En la interfaz UI_14.1, UI_14.2, UI_14.3, UI_14.5, UI_14.6 y UI_14.7	Muestra una pantalla de impresión previa
Ir al buscar	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_14: Navegación
Valor Perspectiva e imagen(↓)	Link	En la interfaz UI_14.1	Muestra la interfaz UI_14.3
Ver Detalle Perspectivas BSC	Botón	En la interfaz UI_14.1	Muestra la interfaz UI_14.2

Tabla 2.69 Botones y eventos de Navegación Perspectivas BSC

## UI\_14.2: Detalle Perspectivas BSC

(A) Orientacion al Usuario			
cod_indicador	nom_indicador	val	↓
...	...	...	...
Totales:		total	
(B) Contribucion para el Negocio			
cod_indicador	nom_indicador	val	↓
...	...	...	...
Totales:		total	
(C) Excelencia Operacional			
cod_indicador	nom_indicador	val	↓
...	...	...	...
Totales:		total	
(D) Orientacion al Futuro			
cod_indicador	nom_indicador	val	↓
...	...	...	...
Totales:		total	

Figura 2.74 Pantalla del Detalle Perspectivas BSC

### DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar los indicadores asociados a cada perspectiva BSC y sus respectivos valores.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_indicador	Es el código del indicador
nom_indicador	Es el nombre del indicador
val	Es el valor calculado del indicador
total	Es el total de la perspectiva
Imagen (↓)	Es la imagen que dependerá del valor calculado

Tabla 2.70 Parámetros de Detalle Perspectivas BSC

### UI\_14.3: Navegación Indicadores Tercer Nivel



Indicadores de 3er Nivel			
cod_indicador	nom_indicador	val	↓
...	...	...	...
Promedio:		total	

Figura 2.75 Pantalla de Navegación Indicadores tercer Nivel

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar los indicadores de tercer nivel asociados a la perspectiva BSC seleccionada.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
val e imagen(↓)	Link	En la interfaz UI_14.3	Muestra la interfaz UI_14.4

Tabla 2.71 Botones y eventos de Navegación Indicadores tercer Nivel

### UI\_14.4: Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel

Perspectiva: per\_bsc

Indicador 3er nivel: nom\_indica\_3erNivel

Nombre	Cum	Peso	Valor	
▼ nom_indicador_2do	--	--	--	
nom_indicador_1er	cump	peso	val	
nom_indicador_1er	cump	peso	val	
▶ nom_indicador_2do	--	--	--	
▶ nom_indicador_2do	--	--	--	

Figura 2.76 Pantalla de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar los indicadores de segundo y primer nivel y sus respectivos valores asociados al indicador de tercer nivel seleccionado

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
per_bsc	Es la perspectiva seleccionada
nom_indicador3erNivel	Es el indicador de tercer nivel seleccionado
nom_indicador2do	Es el indicador de segundo nivel
nom_indicador1er	Es el indicador de primer nivel
cump	Es el porcentaje de cumplimiento del indicador de primer nivel
peso	Es el peso del indicador de primer nivel
valor	Es el valor calculado del indicador de primer nivel

Tabla 2.72 Parámetros de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Seleccionar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_14.5

Tabla 2.73 Botones y eventos de Navegación Indicadores Segundo y Primer Nivel

## UI\_14.5: Navegación Formularios Evaluación

Figura 2.77 Pantalla de Navegación Formularios Evaluación

### DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar los formularios de evaluación asociados a un indicador de primer nivel escogido.

### PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_proceso	Es el código del proceso ITIL
nom_pregunta	Es el nombre de la pregunta
cum_medicion	Es el porcentaje de cumplimiento de la pregunta
pes_pregunta	Es el peso de la pregunta
val_medicion	Es el valor calculado tomando en cuenta el peso y cumplimiento de la pregunta

realiza_rolresp	Define si la responsabilidad lo realiza la persona con el rol que define ITIL
rol_ejecuta	Define que rol se encarga de llevar a cabo la responsabilidad
nom_indicador	Es el nombre del indicador
frec_med_indicador	Es la frecuencia con la que se mide el indicador
monit_meta	Define si se hace un monitoreo de meta del indicador
total	Es el total para cada componente del proceso

Tabla 2.74 Parámetros de Navegación Formularios Evaluación

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Descargar	Link (Imagen)	En la interfazUI_14.5	Descarga el archivo (.pdf) con la información detallada del proceso al que corresponde el formulario
Resumen	Botón (Pestaña)	En la interfazUI_14.5	Muestra la interfaz UI_14.6
Resumen Formulario	Botón (Pestaña)	En la interfazUI_14.5	Muestra la interfaz UI_14.7

Tabla 2.75 Botones y eventos de Navegación Formularios Evaluación

### UI\_14.6: Resumen

Componente	Valor	Peso	V.P.
nom_componente	val_cump	pes_componente	val_calc
Totales:		100%	total

Escala de Evaluacion			
Rango Menos que aceptable	0.0 - 69.9	<span style="color: red;">■</span>	<input type="button" value="total"/>
Rango Aceptable	70.0 - 80.0	<span style="color: orange;">■</span>	
Rango Destacable	80.1 - 90.0	<span style="color: yellow;">■</span>	
Rango Excelencia	90.1 - 100.0	<span style="color: green;">■</span>	

Figura 2.78 Pantalla de Resumen Formulario

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar el resumen del formulario.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_componente	Es el nombre del componente de proceso ITIL
val_cump	Es el valor del componente
pes_componente	Es el peso del componente
val_calc	Es el valor calculado tomando en cuenta el peso y valor del componente
Total	Es el valor total calculado para el proceso ITIL

Tabla 2.76 Botones y eventos de Resumen

## UI\_14.7: Resumen Formularios



The screenshot shows a web interface with three tabs: 'Formulario', 'Resumen', and 'Resumen Formularios'. The 'Resumen Formularios' tab is active. Below the tabs is a table titled 'Reporte por Procesos ITIL' with columns: 'Codigo', 'Nombre', 'Valor', and 'Color'. The first row shows 'cod\_proceso', 'nom\_proceso', 'val', and a red square. Below this is another table titled 'Escala de Evaluacion' with columns: 'Rango', 'Valor', and 'Color'. The rows are: 'Rango Menos que aceptable' (0.0 - 69.9, red), 'Rango Aceptable' (70.0 - 80.0, orange), 'Rango Destacable' (80.1 - 90.0, yellow), and 'Rango Excelencia' (90.1 - 100.0, green).

Reporte por Procesos ITIL			
Codigo	Nombre	Valor	Color
cod_proceso	nom_proceso	val	■
...	...	...	...

Escala de Evaluacion		
Rango Menos que aceptable	0.0 - 69.9	■
Rango Aceptable	70.0 - 80.0	■
Rango Destacable	80.1 - 90.0	■
Rango Excelencia	90.1 - 100.0	■

Figura 2.79 Pantalla de Resumen Formularios

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite ver los valores obtenidos en todos los formularios.

2.3.2.1.15. UI\_15: Comparar Eventos

Caso de uso CU\_10: Comparar Resultados



Figura 2.80 Pantalla Comparar Eventos

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar la comparación de distintos eventos de evaluación, en forma de gráficos y valores.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
fecinicio_evento	Es la fecha inicio de un evento de evaluación
fecfin_evento	Es la fecha fin de un evento de evaluación
des_evento	Es la descripción del evento
nom_empresa	Es el nombre de la empresa donde se aplicó el evento
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal donde se aplicó el evento
est_evento	Es el estado actual del evento
nom_tipoevento	Es el tipo de evento

Tabla 2.77 Parámetros de Comparar Eventos

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Comparacion Eventos	Botón	Siempre	Muestra la pantalla UI_15.1 con datos que dependerán de los eventos seleccionados

Tabla 2.78 Botones y eventos de Comparar Eventos

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

### UI\_15.1: Eventos A Comparar



Figura 2.81 Pantalla del detalle de eventos a comparar

### PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_evento	Es el nombre del evento
val_OU, val_CN, val_EO, val_OF	Son los valores obtenidos en las 4 perspectivas

Tabla 2.79 Parámetros de detalle de eventos a comparar

### ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Atras	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz anterior
Imprimir	Botón (Imagen)	Siempre	Muestra una pantalla de impresión previa
Ir al buscar	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_15: Comparar Eventos
Seleccionar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_14.2: Detalle Perspectivas BSC
Generar	Botón	Siempre	Muestra la interfaz UI_15.1

Diagramas			
-----------	--	--	--

Tabla 2.80 Botones y eventos de detalle de eventos a comparar

**UI\_15.1: Gráfico comparativo**

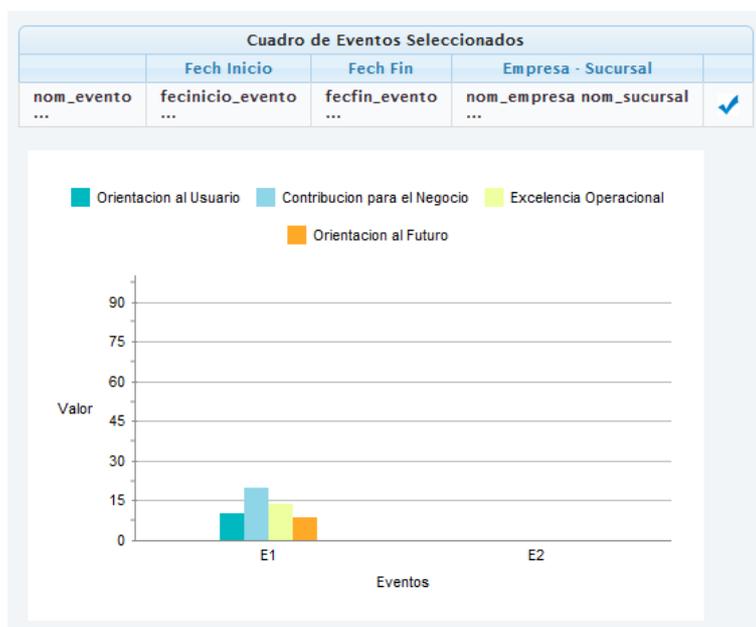


Figura 2.82 Pantalla del Gráfico

2.3.2.1.16. UI\_16: Historial de Indicadores

Caso de uso CU\_03: Gestionar Fichas Técnicas (Flujo Alternativo)

Código	Indicador	Pers. BSC	Fórmula	L. Base	Acciones
cod_ _indicador	nom_indicador	per_bsc	formu_ficha	lin_base	
cod_ _indicador	nom_indicador	per_bsc	formu_ficha	lin_base	

Figura 2.83 Pantalla Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador

**DESCRIPCIÓN**

Es la interfaz que permite gestionar la línea base y el historial de los indicadores de tercer nivel.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_indicador	Es el código del indicador de tercer nivel
nom_indicador	Es el nombre del indicador al que se le ha asignado una ficha.
per_bsc	Es la perspectiva a la que pertenece el indicador
formu_ficha	Es la fórmula para calcular el indicador
lin_base	Es el valor de la línea base

*Tabla 2.81 Parámetros de Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador*

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_16.1 con datos en cajas de texto y tablas

*Tabla 2.82 Botones y eventos de Gestión Fichas Técnicas – Historial Indicador*

## UI\_16.1: Ficha Técnica – Historial Indicadores

Gestion Fichas Técnicas

Campos marcados con (\*) son requeridos

Guardar Salir

**Indicador**

Nombre: nom\_indicador

Código: cod\_indicador      Perspectiva: per\_bsc

Descripción: des\_indicador

Frecuencia: frec\_recomended\_ind

**Fórmula**

Fórmula: formu\_ficha

Variables contenidas en Fórmula		
Variable	Fuente	Técnica
nom_variable	fue_variable	tec_variable

**Línea Base**

Línea base(\*): lin\_base

**Historial Indicador**

Cerrar

(1 of 1)

Datos Evento	V.I	V.O	V.R	V.A
nom_empresa	val_indicador	val_objetivo	val_referencia	val_acumulado
nom_sucursal				
fecinicio_evento				
-- fecfin_evento				
...	...	...	...	...

(1 of 1)

Figura 2.84 Pantalla Ficha Técnica – Historial Indicadores

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
des_indicador	Es la descripción del indicador
frec_recomended_ind	Es la frecuencia de medición recomendada
nom_variable	Son las variables que intervienen en la fórmula formu_ficha
fue_variable	Es la fuente de donde se obtendrá la variable
tec_variable	Es la técnica que se puede usar para calcular el valor de cada variable
nom_empresa	Es el nombre de la empresa
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal

fecinicio_evento	Es la fecha de inicio del evento
fecfin_evento	Es la fecha de fin del evento
val_indicador	Es el valor actual del indicador
val_objetivo	Es el valor objetivo del indicador
val_acumulado	Es el valor más alto obtenido en las diferentes mediciones
val_referencia	Es el valor de referencia (línea base)

Tabla 2.83 Parámetros de Ficha Técnica – Historial Indicadores

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Guardar	Botón	Si el usuario tiene permiso de modificar	Almacena los cambios realizados
Salir	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_16: Historial de Indicadores
Cerrar	Link	Siempre	Cierra el panel de Historial Indicador

Tabla 2.84 Botones y eventos de Ficha Técnica – Historial Indicadores

### 2.3.2.1.17. UI\_17: Historial de Procesos ITIL

#### Caso de uso CU\_10: Comparar Resultados



Figura 2.85 Pantalla de Historial Procesos ITIL

## DESCRIPCIÓN

Es la interfaz que permite visualizar el historial de los procesos ITIL.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
cod_proceso	Es el código del proceso ITIL
nom_proceso	Es el nombre del proceso ITIL
des_proceso	Es la descripción del proceso ITIL

Tabla 2.85 Parámetros de Historial Procesos ITIL

## PROCESO AL CARGAR LA APLICACIÓN

Al cargar la aplicación esta interfaz mostrará la grilla sin datos.

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Editar	Link (Imagen)	Siempre	Muestra la interfaz UI_17.1 con datos en las cajas de texto

Tabla 2.86 Botones y eventos de Procesos ITIL

## UI\_17.1: Historial de Procesos

Historial de procesos ITIL		
Informacion Evento	Valor	
nom_empresa -- nom_sucursal (fecinicio_evento -- fecfin_evento)	valor_actua	lproceso
Valor acumulado: valor_acumuladoproc		
Escala de Evaluacion		
Rango Menos que aceptable	0.0 - 69.9	■
Rango Aceptable	70.0 - 80.0	■
Rango Destacable	80.1 - 90.0	■
Rango Excelencia	90.1 - 100.0	■

Figura 2.86 Pantalla Historial Proceso ITIL

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
nom_empresa	Es el nombre de la empresa
nom_sucursal	Es el nombre de la sucursal
fecinicio_evento	Es la fecha de inicio del evento
fecfin_evento	Es la fecha de fin del evento
valor_actualproceso	Es el valor actual del proceso
valor_acumuladoproc	Es el valor más alto obtenido en las diferentes mediciones

Tabla 2.87 Parámetros de Historial Proceso ITIL

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Atras	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_17: Historial de Procesos ITIL
Imprimir	Botón (Imagen)	Siempre	Imprime el historial del proceso
Ir a Buscar	Botón	Siempre	Regresa a la interfaz UI_17: Historial de Procesos ITIL

Tabla 2.88 Botones y eventos de Historial de Procesos ITIL

### 2.3.2.1.18. UI\_18: Buscar



Figura 2.87 Pantalla Búsqueda

## DESCRIPCIÓN

Esta interfaz es la común para todas las pantallas, excepto en la interfaz de Ingreso de Mediciones.

Se ubica en la parte superior de todas las interfaces principales.

## PARÁMETROS

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
param_búsqueda	Es el parámetro de búsqueda
Item_Select	Es la lista cuyos datos se cargan dinámicamente, dependiendo del menú que se escoja. Por ejemplo, si se escoge Indicadores, el combo se carga con nom_indicador, cod_indicador, etc.
Condicion	Es la condición de búsqueda que puede ser AND u OR.

*Tabla 2.89 Parámetros de Buscar*

## ESPECIFICACIÓN DE BOTONES Y EVENTOS

OPCIÓN	TIPO	ACTIVO	AL CLIC
Añadir	Botón (Imagen)	Siempre	Añade un parámetro de búsqueda
Remover	Botón (Imagen)	Siempre	Quita un parámetro de búsqueda
Buscar	Botón	Siempre	Realiza la búsqueda según los parámetros ingresados.

*Tabla 2.90 Botones y eventos de Buscar*

### 2.3.3 DISEÑO DE CLASES C (CONTROL)

Las clases control definen la lógica del negocio, validaciones y el conjunto de operaciones sobre la base de datos. No se cuenta con algoritmos complejos que requieran de una descripción detallada.

### 2.3.4 DISEÑO DE CLASES E (PERSISTENTES)

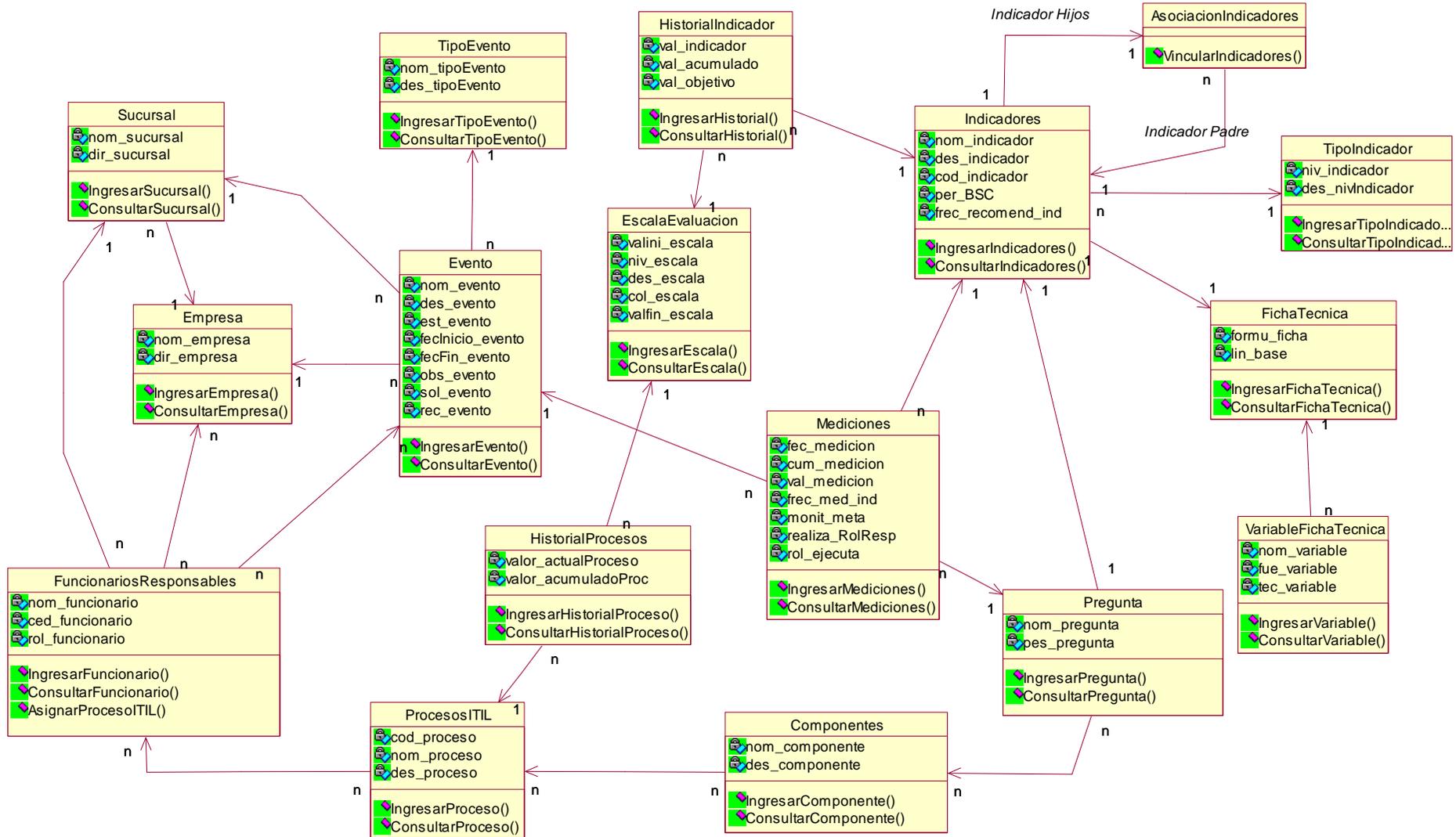


Figura 2.88 Diagrama de Clases SGOTI  
Elaborado por: los autores

### 2.3.3.1. Catálogo de clases E

#### Nombre de las Entidades

Entidad	Descripción
AsociacionIndicadores	Es la información de la vinculación de indicadores.
Componentes	Es la información de los componentes de los procesos ITIL
Empresa	Es la información de una empresa
EscalaEvaluación	Es la información de la escala de evaluación
Evento	Son los datos acerca del evento de evaluación
FichaTecnica	Es la información de la ficha que corresponde a un indicador de tercer nivel
FuncionariosResponsables	Es la información acerca del funcionario
HistorialIndicador	Son los datos obtenidos en las mediciones de cada indicador durante varios eventos.
HistorialProcesos	Son los datos obtenidos en las mediciones de cada proceso durante varios eventos.
Indicadores	Es la información de los indicadores
Mediciones	Son los valores de las preguntas registradas en un evento.
Pregunta	Es la información de las preguntas
ProcesosITIL	Es la información de los procesos ITIL
Sucursal	Es la información de la sucursal perteneciente a una empresa
TipoEvento	Son los tipos de eventos
TipoIndicador	Son los tipos de niveles de indicador
VariableFichaTecnica	Es la información de las variables de cada ficha técnica.

Tabla 2.91 Nombre de Entidades SGOTI

#### Métodos de las Entidades

Método	Entidad	Descripción
--------	---------	-------------

<b>Método</b>	<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
AsignarProcesoITIL	FuncionariosResponsables	Asigna un proceso ITIL a un funcionario
ConsultarComponente	Componentes	Consulta información de un componente
ConsultarEmpresa	Empresa	Consulta la información de una empresa
ConsultarEscala	EscalaEvaluación	Consulta la información de la escala de evaluación
ConsultarEvento	Evento	Consulta datos acerca del evento de evaluación
ConsultarFichaTecnica	FichaTecnica	Consulta la información de una ficha
ConsultarFuncionario	FuncionariosResponsables	Consulta la información acerca del funcionario
ConsultarHistorial	HistorialIndicador	Consulta el historial del indicador
ConsultarHistorialProceso	HistorialProcesos	Consulta el historial del proceso
ConsultarIndicadores	Indicadores	Consulta la información de los indicadores
ConsultarMediciones	Mediciones	Consulta las mediciones de una pregunta en un evento.
ConsultarPregunta	Pregunta	Consulta la información de las preguntas
ConsultarProceso	ProcesosITIL	Consulta la información de los procesos ITIL
ConsultarSucursal	Sucursal	Consulta información de la sucursal
ConsultarTipoEvento	TipoEvento	Consulta los tipos de eventos
ConsultarTipoIndicador	TipoIndicador	Consulta los tipos de niveles de indicador
ConsultarVariable	VariableFichaTecnica	Consulta las variables de la ficha técnica
IngresarComponente	Componentes	Ingresar la información de un componente
IngresarEmpresa	Empresa	Ingresar la información de una empresa
IngresarEscala	EscalaEvaluación	Ingresar la información de la escala de evaluación

<b>Método</b>	<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
IngresarEvento	Evento	Ingresa información del evento de evaluación
IngresarFichaTecnica	FichaTecnica	Ingresa la información de una ficha
IngresarFuncionario	FuncionariosResponsables	Ingresa la información acerca del funcionario
IngresarHistorial	HistorialIndicador	Ingresa valores de cada indicador
IngresarHistorialProceso	HistorialProcesos	Ingresa valores de cada proceso
IngresarIndicadores	Indicadores	Ingresa la información de los indicadores
IngresarMediciones	Mediciones	Ingresa las mediciones de cada pregunta en un evento.
IngresarPregunta	Pregunta	Ingresa la información de la preguntas
IngresarProceso	ProcesosITIL	Ingresa la información del proceso ITIL
IngresarSucursal	Sucursal	Ingresa la información de la sucursal
IngresarTipoEvento	TipoEvento	Ingresa información de los tipos de eventos
IngresarTipoIndicador	TipoIndicador	Ingresa la información de los tipos de niveles de indicador
IngresarVariable	VariableFichaTecnica	Ingresa la información de las variables de cada ficha técnica
VincularIndicadores	AsociacionIndicadores	Vincula los indicadores de niveles inferiores a los de niveles superiores.

*Tabla 2.92 Métodos de Entidades*

### **Atributos de las Entidades**

<b>Atributo</b>	<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
ced_funcionario	FuncionariosResponsables	Es la cédula del funcionario
cod_indicador	Indicadores	Es el código del indicador
cod_proceso	ProcesosITIL	Es el código del proceso

<b>Atributo</b>	<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
col_escal	EscalaEvaluación	Es el color de la escala
cum_medicion	Mediciones	Es el porcentaje de cumplimiento para cada pregunta o indicador
des_componente	Componentes	Es la descripción del componente
des_empresa	Empresa	Es la descripción de la empresa
des_escal	EscalaEvaluación	Es la descripción de la escala
des_evento	Evento	Es la descripción del evento
des_indicador	Indicadores	Es la descripción del indicador
des_nivIndicador	TipoIndicador	Es la descripción del nivel de indicador
des_proceso	ProcesosITIL	Es la descripción del proceso
des_sucursal	Sucursal	Es la descripción de la sucursal
des_tipoEvento	TipoEvento	Es la descripción del tipo de evento
est_evento	Evento	Es el estado del evento
fec_medicion	Mediciones	Es la fecha en la que se registra la medición.
fecFin_evento	Evento	Es la fecha fin del evento
fecInicio_evento	Evento	Es la fecha inicio del evento
formu_ficha	FichaTecnica	Es la fórmula con la que se calcula el indicador
frec_med_ind	Mediciones	Es la frecuencia con que se mide el indicador
frec_recomend_ind	Indicadores	Es la frecuencia que se recomienda medir el indicador
fue_variable	VariableFichaTecnica	Es la fuente de donde se obtendrá la variable
Lin_base	FichaTecnica	Es la línea base
monit_meta	Mediciones	Es el monitoreo de la meta, para un indicador, si se la realiza o no.
niv_escal	EscalaEvaluación	Es el nivel de escala (por proceso)

Atributo	Entidad	Descripción
		o por perspectiva BSC)
niv_Indicador	TipoIndicador	Es el nombre del nivel de indicador
nom_componente	Componentes	Es el nombre del componente
nom_empresa	Empresa	Es el nombre de la empresa
nom_evento	Evento	Es el nombre del evento
nom_funcionario	FuncionariosResponsables	Es el nombre del funcionario
nom_indicador	Indicadores	Es el nombre del indicador
nom_pregunta	Pregunta	Es el nombre de la pregunta
nom_proceso	ProcesosITIL	Es el nombre del proceso
nom_sucursal	Sucursal	Es el nombre de la sucursal
nom_tipoEvento	TipoEvento	Es el nombre del tipo de evento
nom_variable	VariableFichaTecnica	Es el nombre de la variable de la ficha técnica
obs_evento	Evento	Son las observaciones registradas en el evento
per_BSC	Indicadores	Es la perspectiva BSC a la que pertenece el indicador (sólo de tercer nivel)
pes_pregunta	Pregunta	Es el peso de la pregunta
realiza_RolResp	Mediciones	Es la realización de una actividad por parte de un funcionario, si se realiza o no.
rec_evento	Evento	Son las recomendaciones registradas en el evento
rol_ejecuta	Mediciones	Es el rol que ejecuta la actividad definida en el atributo realiza_RolResp
rol_funcionario	FuncionariosResponsables	Es el rol del funcionario

<b>Atributo</b>	<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>
sol_evento	Evento	Son las soluciones registradas en el evento
tec_variable	VariableFichaTecnica	Es la técnica que será usada para el obtener la variable
val_acumulado	HistorialIndicador	Es el mejor valor del indicador obtenido en todos los eventos de evaluación
val_indicador	HistorialIndicador	Es el valor actual del indicador, es decir, el valor que se consiguió en el último evento de evaluación fijado.
val_medicion	Mediciones	Es el valor calculado que depende del porcentaje de cumplimiento (cum_medicion) y el peso de la pregunta (pes_pregunta)
val_objetivo	HistorialIndicador	Es el valor fijado como meta para un indicador durante un evento de evaluación determinado.
valini_escala	EscalaEvaluación	Es el valor inicio de la escala
valfin_escala	EscalaEvaluación	Es el valor fin de la escala
valor_actualProceso	HistorialProcesos	Es el valor actual del proceso, es decir, el valor que se consiguió en el último evento de evaluación fijado.
valor_acumuladoProc	HistorialProcesos	Es el mejor valor del proceso obtenido en todos los eventos de evaluación

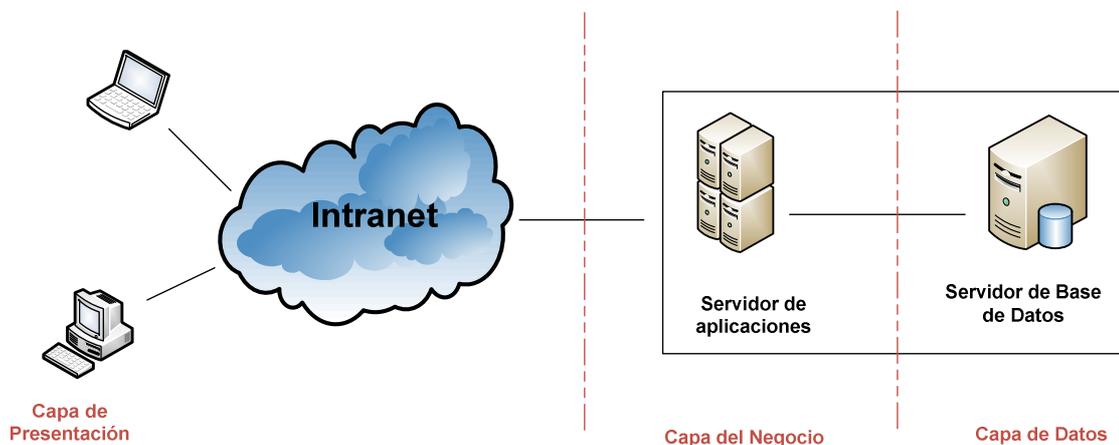
*Tabla 2.93 Atributos de Entidades*

### **2.3.5 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA**

El sistema por construir estará basado en una arquitectura de 3 capas:

- Capa de presentación
- Capa de lógica del negocio
- Capa de datos

El siguiente diagrama muestra la distribución de las mismas:



*Figura 2.89 Diseño de la Arquitectura*

*Elaborado por: los autores*

Capa	Descripción
Presentación	En esta capa se encuentran las interfaces que se mostrarán al usuario a través de un browser (Mozilla, Internet Explorer, etc.)
Negocio	Es la capa donde se encuentra toda la lógica del negocio, las reglas establecidas, los controles, las validaciones, etc.
Datos	En esta capa se encuentran las entidades que almacenarán la información que genere el sistema.

*Tabla 2.94 Descripción del diseño de la arquitectura*

## 2.3.6 DIAGRAMA DE COMPONENTES

### 2.3.5.1. Diagrama de Componentes SGOTI

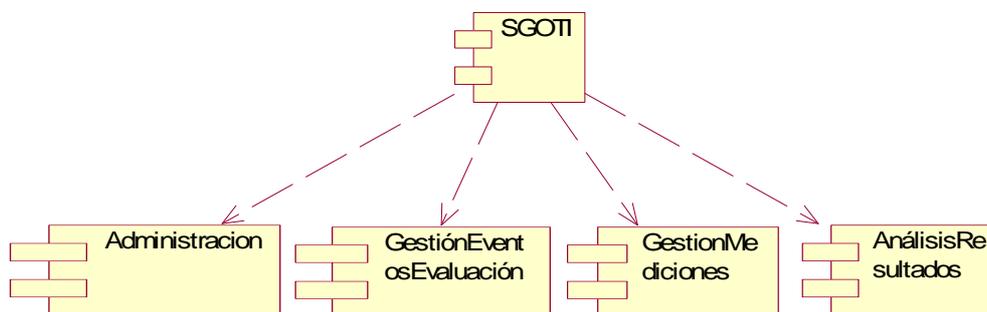


Figura 2.90 Diagrama de Componentes SGOTI

Elaborado por: los autores

Nro	Componente	Descripción
1	SGOTI	Componente general que corresponde al sistema SGOTI
2	Administracion	Componente que se encarga de la administración y parametrización del sistema
3	GestiónEventosEvaluación	Componente que se encarga de la gestión de eventos de evaluación
4	GestionMediciones	Componente que se encarga de la gestión de mediciones
5	AnalisisResultados	Componente que se encarga del análisis de resultados y reportes

Tabla 2.95 Componentes SGOTI

Elaborado por: los autores

A continuación se detallan los componentes que conforman el sistema SGOTI.

### 2.3.5.2. Diagrama de Componentes Administracion

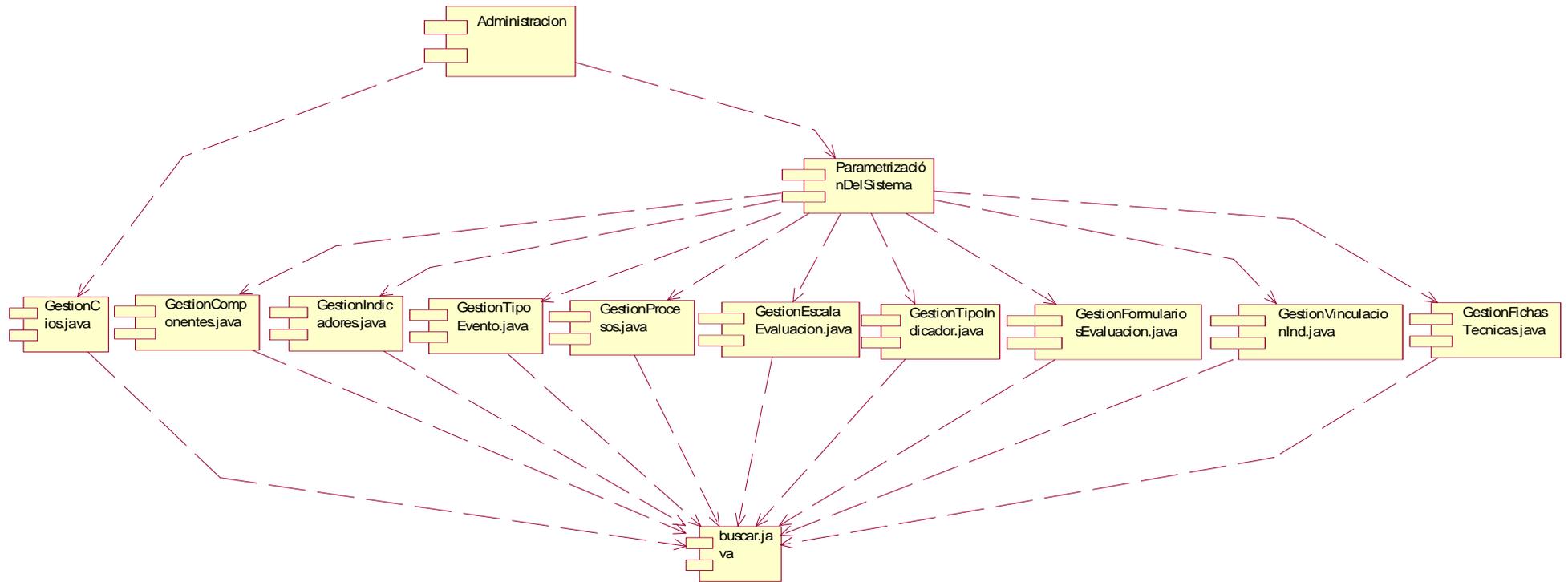


Figura 2.91 Diagrama de Componentes Administración

Elaborado por: los autores

<b>Nro</b>	<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
1	Administracion	Componente que se encarga de la administración y parametrización del sistema
2	ParametrizaciónDel Sistema	Componente que se encarga de gestionar los parámetros para el buen funcionamiento del sistema
3	GestionCios.java	Código java para la gestión de CIO's.
4	Gestion Componentes.java	Código java para la gestión de Componentes de procesos ITIL
5	GestionIndicadores.java	Código java para la gestión de indicadores.
6	GestionTipoEvento.java	Código java para la gestión de tipos de eventos.
7	GestionProcesos.java	Código java para la gestión de procesos ITIL.
8	GestionEscalaEvaluacion.java	Código java para la gestión de escalas de evaluación.
9	GestionTipoIndicador.java	Código java para la gestión de tipo de indicadores.
10	GestionFormulariosEvaluacion.java	Código java para la gestión de formularios de evaluación.
11	GestionVinculacionInd.java	Código java para la gestión de vinculación de indicadores.
12	GestionFichasTecnicas.java	Código java para la gestión de fichas técnicas.
13	buscar.java	Código java para realizar búsquedas en base a parámetros ingresados

*Tabla 2.96 Componentes Administración*

*Elaborado por: los autores*

### 2.3.5.3. Diagrama de Componentes GestiónEventosEvaluación

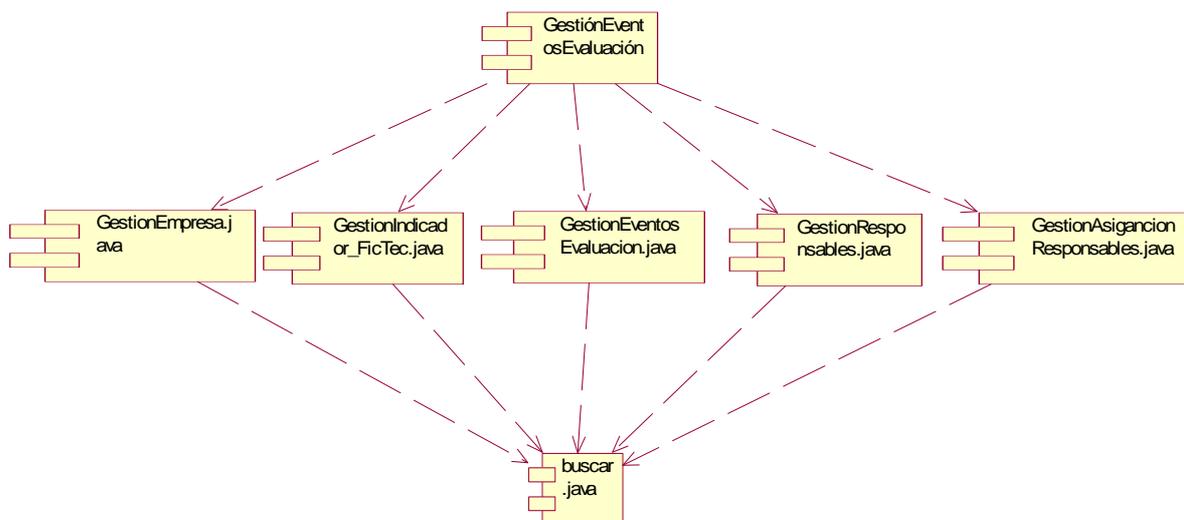


Figura 2.92 Diagrama de Componentes Gestión Eventos de Evaluación

Elaborado por: los autores

Nro	Componente	Descripción
1	GestiónEventosEvaluación	Componente que se encarga de la gestión de eventos de evaluación, empresas y responsables
2	GestionEmpresa.java	Código java para la gestión de empresas.
3	GestionIndicador_FicTec.java	Código java para la gestión de indicadores con sus correspondientes fichas técnicas.
4	GestionEventosEvaluacion.java	Código java para la gestión de eventos de evaluación.
5	GestionResponsables.java	Código java para la gestión de responsables de los formularios.
6	GestionAsigancionResponsables.java	Código java para la asignación de procesos ITIL a funcionarios.
7	buscar.java	Código java para realizar búsquedas en base a parámetros ingresados

Tabla 2.97 Componentes de Gestión de Eventos de Evaluación

Elaborado por: los autores

#### 2.3.5.4. Diagrama de Componentes Gestión Mediciones

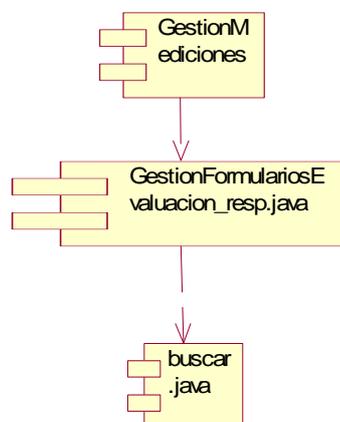


Figura 2.93 Diagrama de Componentes Gestión de Mediciones

Elaborado por: los autores

Nro	Componente	Descripción
1	Gestion Mediciones	Componente que se encarga de la gestión del ingreso de mediciones en los formularios
2	Gestion Formularios Evaluacion_resp.java	Código java para la gestión de ingreso de mediciones.
3	buscar.java	Código java para realizar búsquedas en base a parámetros ingresados

Tabla 2.98 Componentes de Gestión de Mediciones

Elaborado por: los autores

### 2.3.5.5. Diagrama de Componentes AnalisisResultados

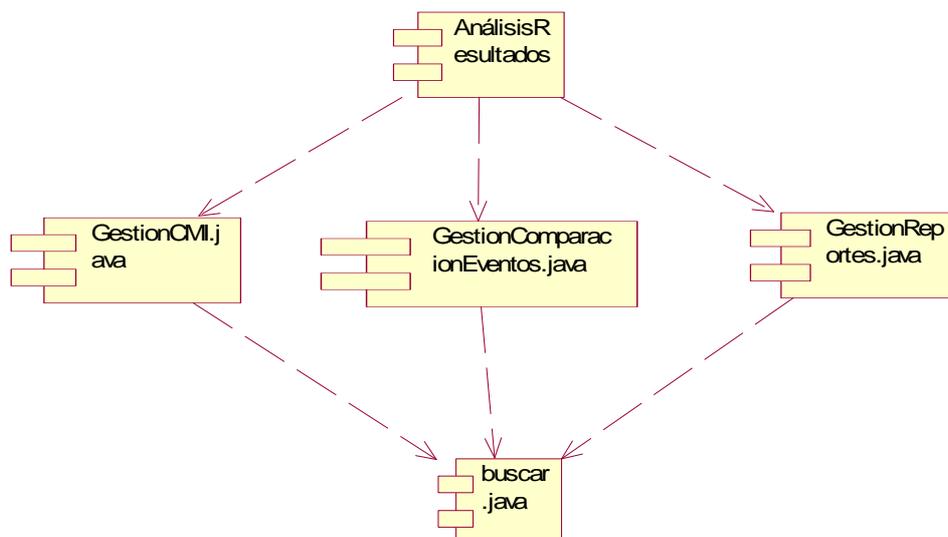


Figura 2.94 Diagrama de Componentes análisis de resultados

Elaborado por: los autores

Nro	Componente	Descripción
1	AnálisisResultados	Componente que se encarga de mostrar los resultados obtenidos en eventos de evaluación
2	GestionCMI.java	Código java para la generación del cuadro de mando integral.
3	GestionComparacionEventos.java	Código java para mostrar valores obtenidos en diferentes eventos de evaluación.
4	GestionReportes.java	Código java para la generación de reportes del historial de mediciones de procesos ITIL.
5	buscar.java	Código java para realizar búsquedas en base a parámetros ingresados

Tabla 2.99 Componentes de Análisis de Resultados

Elaborado por: los autores

### 2.3.7 MODELO DE DESPLIEGUE

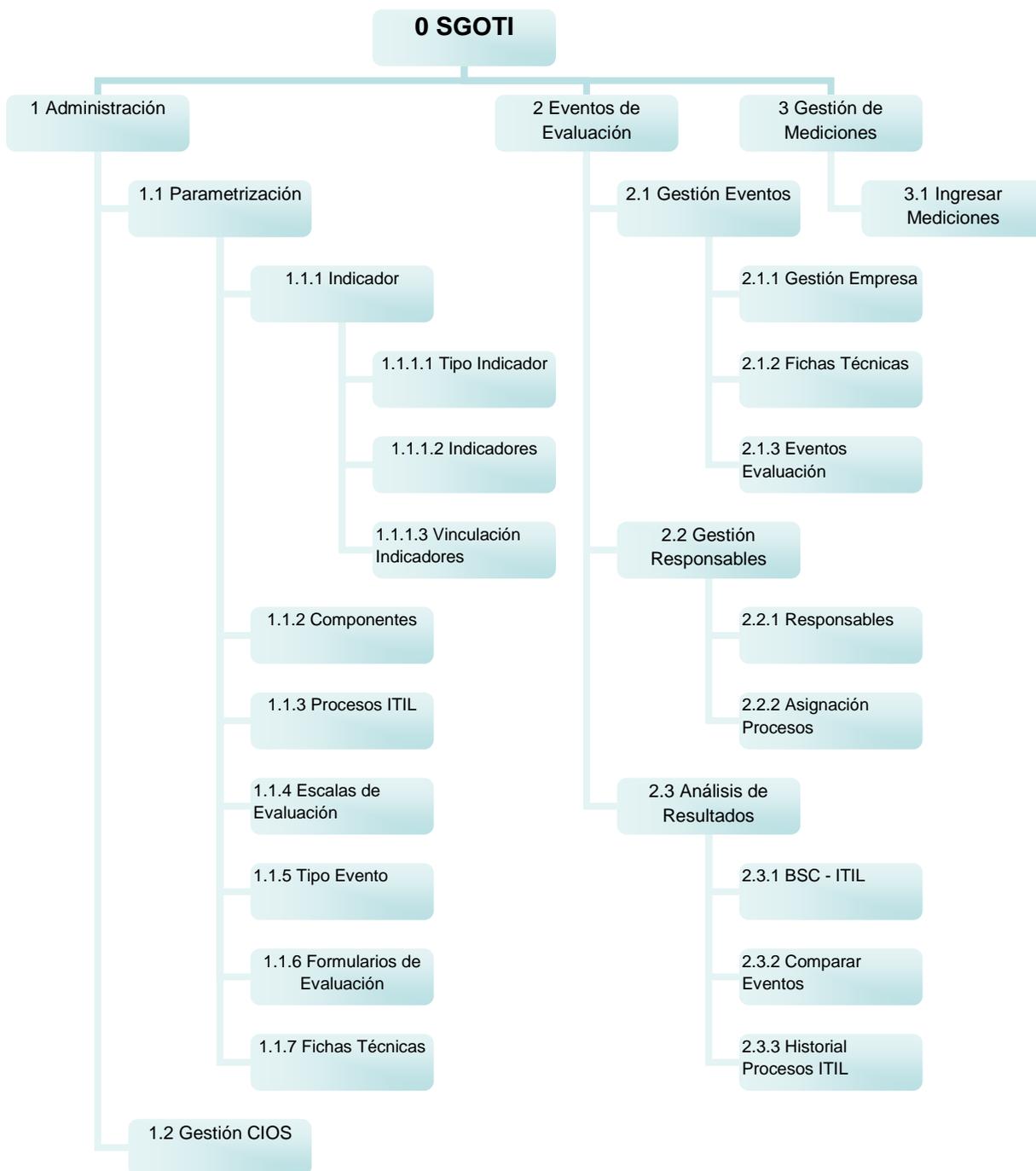


Figura 2.95 Modelo de Despliegue  
Elaborado por: los autores

#### Catálogo de Opciones

Nivel	Despliegue	Descripción
1	Administración	Opción para la administración del sistema

<b>Nivel</b>	<b>Despliegue</b>	<b>Descripción</b>
1.1	Parametrización	Opción para la gestión de la parametrización del sistema
1.1.1	Indicador	Opción para gestionar los indicadores
1.1.1.1	Tipo Indicador	Opción para gestionar los tipos de indicadores
1.1.1.2	Indicadores	Opción para gestionar los indicadores
1.1.1.3	Vinculación Indicadores	Opción para gestionar la asociación de indicadores
1.1.2	Componentes	Opción para gestionar los componentes de los procesos ITIL
1.1.3	Procesos ITIL	Opción para gestionar los procesos ITIL
1.1.4	Escalas Evaluación	Opción para gestionar los valores de las escalas de evaluación
1.1.5	Tipo Evento	Opción para gestionar los tipos de eventos de evaluación
1.1.6	Formularios de Evaluación	Opción para gestionar las preguntas de los formularios correspondientes a los procesos ITIL
1.1.7	Fichas Técnicas	Opción para gestionar las fichas técnicas
1.2	Gestión CIO's	Opción para gestionar los CIO's
2	Eventos de Evaluación	Opción para gestionar los eventos de evaluación, empresas, responsables y resultados.
2.1	Gestión Eventos	Opción para gestionar los eventos de evaluación, empresas y responsables
2.1.1	Gestión Empresa	Opción para gestionar la información de las empresas y sucursales
2.1.2	Fichas Técnicas	Opción para gestionar la línea base de los indicadores de tercer nivel y el historial de mediciones de los mismos.
2.1.3	Eventos Evaluación	Opción para gestionar eventos de evaluación
2.2	Gestión Responsables	Opción para gestionar responsables y la asignación de procesos.

<b>Nivel</b>	<b>Despliegue</b>	<b>Descripción</b>
2.2.1	Responsables	Opción para gestionar responsables
2.2.2	Asignación Procesos	Opción para gestionar la asignación de procesos a los respectivos responsables.
2.3	Análisis de Resultados	Opción que muestra los resultados de los eventos de evaluación fijados.
2.3.1	BSC – ITIL	Opción para mostrar los resultados en forma del cuadro de mando integral y navegar a través de los indicadores.
2.3.2	Comparar Eventos	Opción para comparar resultados obtenidos en diferentes eventos de evaluación
2.3.3	Historial Procesos ITIL	Opción para mostrar los valores obtenidos de un proceso ITIL en diferentes eventos de evaluación
3	Gestión de Mediciones	Opción para gestionar el ingreso de las mediciones por parte de los responsables de los procesos ITIL
3.1	Ingresar mediciones	Opción de ingreso de mediciones en los formularios

*Tabla 2.100 Catálogo de opciones de despliegue*

### **2.3.8 DISEÑO DE PRUEBAS**

Se hará uso de las pruebas para determinar que la funcionalidad del sistema propuesto cumpla con los requisitos especificados en la etapa de requerimientos.

Se utilizará los casos de uso como referencia para realizar los siguientes tipos de pruebas:

- Pruebas de unidad
- Pruebas del sistema

Además se hará uso de encuestas de satisfacción para que el usuario final evalúe el sistema presentado en este proyecto de tesis.

En la sección 2.3.6.1 *Formularios de pruebas* se presenta el formato de pruebas que será llenado en el siguiente capítulo (Construcción y Pruebas).

A continuación se listan los casos de uso de prueba para el sistema por desarrollar.

<b>Casos de Uso de Pruebas</b>		
<b>Pruebas de Unidad</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
CP_UN_01	Parametrización	Esta prueba busca evaluar que los parámetros de configuración (Componentes, Procesos ITIL, Tipo Indicador, Tipo Evento, Semáforos, Indicadores, Vinculación) sean ingresados correctamente, sin códigos repetidos, sin campos obligatorios vacíos, etc.
CP_UN_02	Gestionar Fichas técnicas	Esta prueba busca evaluar que el ingreso de fichas sea realizado correctamente, sin campos obligatorios vacíos, con indicadores de Tercer nivel ingresados previamente, etc.
CP_UN_03	Ingreso de Empresas y Sucursales	Esta prueba busca evaluar que la información de empresas y sucursales sea ingresada correctamente, sin campos obligatorios vacíos, con los mensajes adecuados, etc.
CP_UN_04	Gestionar eventos	Esta prueba busca evaluar que se fije un evento de evaluación para una empresa y/o sucursal.
CP_UN_05	Gestionar Asignación de responsables	Esta prueba busca evaluar que se asigne un responsable a un proceso ITIL
CP_UN_06	Gestionar mediciones	Esta prueba busca evaluar que las mediciones sean ingresadas correctamente, sin campos vacíos, con números válidos, etc.
CP_UN_07	Buscar	El objetivo de esta prueba es evaluar un buscar

		genérico que sea utilizado en las demás pruebas, y que consulte datos que correspondan al objeto sobre el que se está trabajando.
<b>Pruebas de Sistema</b>		
<b>Nro.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
CP_SIS_01	Elaborar Formularios de evaluación	El objetivo de esta prueba es evaluar que la creación de los formularios de evaluación sea correcta, con los procesos ITIL e indicadores de primer nivel ingresados previamente, con preguntas para cada componente y sus respectivos pesos, etc.
CP_SIS_02	Gestionar eventos de evaluación y mediciones	Esta prueba busca evaluar el proceso de fijar un evento de evaluación, asignar responsables e ingresar mediciones en los formularios, de tal forma, que entre otras cosas: se fije un evento válido dentro de un período de tiempo, se asignen responsables para los procesos ITIL, se ingresen mediciones en los formularios dentro de la fecha del evento fijado, etc.
CP_SIS_03	Análisis de resultados	Esta prueba busca evaluar que los resultados obtenidos en un determinado evento de evaluación se muestren en forma de semáforos y se puedan ir desglosando en indicadores de niveles inferiores, que la comparación de resultados obtenidos en diferentes eventos de evaluación se presenten de forma correcta, que se generen reportes con los datos correctos, etc.

### 2.3.6.1 Formularios de pruebas

<b>Prueba de Unidad</b>	
<b>Proyecto:</b>	Se ingresa el nombre del sistema por desarrollar

<b>Identificador del caso de prueba:</b> Se ingresa el código que identifique al caso de prueba	<b>Caso de Uso:</b> Se ingresa el caso de uso que servirá de referencia para el desarrollo de las pruebas.			
<b>Nombre Prueba:</b>	Se especifica el nombre de la prueba			
<b>Objetivo:</b>	Se ingresa el propósito de la prueba, que debe ser cumplido para concluir que la prueba es exitosa.			
<b>PASOS A EJECUTAR</b>				
<b>Escenario</b>	<b>Procedimiento</b>		<b>Resultados esperados</b>	
Se describe el escenario en el que se desarrollará la prueba	Se detallan todos los pasos de la prueba		Se describe lo que se desea conseguir con la prueba	
<b>INTENTOS</b>				
<b>Fecha y hora</b>	<b>Responsable</b>	<b>Datos Entrada</b>	<b>Resultados Obtenidos</b>	<b>Aprobado (S/N)</b>
Se ingresa la fecha y la hora de la realización de la prueba	Se ingresa el nombre del responsable de llevar a cabo la prueba	Se describen los parámetros de entrada para el desarrollo de la prueba	Se indica las salidas obtenidas en el desarrollo de las pruebas	Se indica si la prueba fue exitosa

*Formato de pruebas de unidad*

<b>Prueba del Sistema</b>	
<b>Proyecto:</b>	Se ingresa el nombre del sistema por desarrollar
<b>Identificador del caso de prueba:</b>	Se ingresa el código que identifique al caso de prueba
<b>Casos de Uso (Referencia):</b>	Se ingresan los casos de uso involucrados en la realización de la prueba
<b>Nombre Prueba:</b>	Se especifica el nombre de la prueba
<b>Objetivo:</b>	Se ingresa el propósito de la prueba, que debe ser

		cumplido para concluir que la prueba es exitosa.		
PASOS A EJECUTAR				
Escenario	Procedimiento		Resultados esperados	
Se describe el escenario en el que se desarrollará la prueba	Se detallan todos los pasos de la prueba		Se describe lo que se desea conseguir con la prueba	
INTENTOS				
Fecha y hora	Responsable	Datos Entrada	Resultados Obtenidos	Aprobado (S/N)
Se ingresa la fecha y la hora de la realización de la prueba	Se ingresa el nombre del responsable de llevar a cabo la prueba	Se describen los parámetros de entrada para el desarrollo de la prueba	Se indica las salidas obtenidas en el desarrollo de las pruebas	Se indica si la prueba fue exitosa

*Formato de pruebas del sistema*

#### Encuesta (aplicada al usuario final)<sup>4</sup>

Encuesta	
<b>Proyecto:</b> Evaluación SGOTI-WEB	<b>Empresa:</b> Nombre de la empresa
<b>Funcionario:</b> Nombre del funcionario quien llenará la encuesta	<b>Rol:</b> Rol del funcionario
<b>Responsable:</b> Nombre del responsable de llevar a cabo la encuesta	<b>Fecha:</b> Fecha de la encuesta
<b>Objetivo: Conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al sistema SGOTI-WEB.</b>	
<i>Instrucciones: La información recabada será manejada con reserva y utilizada para procesos de</i>	

<sup>4</sup> Encuesta elaborada por los autores. Las preguntas han sido creadas en base a las recomendaciones encontradas en <http://www.sip.gob.mx/experiencia-de-usuario/116-experiencia-de-usuario-encuesta> y encuestas similares, aplicadas en otros proyectos de titulación.

*mejoramiento". Favor contestar con toda honestidad.*

*Marcar con X la respuesta que considere adecuada, en escala del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo. Marcar Sí o No de acuerdo a su criterio.*

<b>A. Criterios de presentación</b>	<b>Min</b>					<b>Max</b>
1. Se lee con facilidad las interfaces?	1	2	3	4	5	
2. La ubicación de los elementos en la interfaz permiten acceder a los mismos sin dificultad?						
3. Los elementos gráficos indican con claridad su funcionalidad?						
4. Se señala con claridad cuáles son los datos que debe introducir el usuario?	1	2	3	4	5	
5. Se entiende con claridad los mensajes que se generan?	1	2	3	4	5	
6. La navegación dentro del sistema es fácil para el usuario?	1	2	3	4	5	
<b>B. Criterios de usabilidad</b>	<b>Min</b>					<b>Max</b>
7. El sistema es fácil de usar?	1	2	3	4	5	
8. Es fácil localizar la información que se necesita?	1	2	3	4	5	
9. Se comprende con claridad para qué sirve cada opción?	1	2	3	4	5	
10. Se entiende con claridad los resultados que el sistema muestra?	1	2	3	4	5	
<b>C. Criterios de rapidez</b>						
11. Las búsquedas se ejecutan en un período de tiempo corto?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No		
12. Cuando se registran datos, el mensaje de éxito o fallo, se demora mucho tiempo en aparecer?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No		
<b>D. Criterios generales</b>						
Señale sus impresiones del sistema incluyendo los comentarios que considere convenientes:						
_____						
_____						



*Formato de pruebas con el usuario*

### 3. CAPITULO III: CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS

#### 3.1 CONSTRUCCIÓN

##### 3.1.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

**Software que será usado en la construcción del sistema**

Herramienta	Descripción
Eclipse Helios	IDE de desarrollo
Postgres 9.0	Base de datos
Power Designer 15.0	Herramienta CASE
Rational Rose 7.0	Herramienta CASE
Microsoft Office	Herramienta de ofimática

*Tabla 3.1 Cuadro de herramientas que serán usadas en la construcción del sistema*

#### JUSTIFICACIÓN

##### Eclipse HELIOS

Eclipse permite crear todo tipo de aplicaciones, desde las más sencillas hasta aquellas que se consideran corporativas.

Es un ambiente que pone a disposición del desarrollador diferentes perspectivas (desarrollo, base de datos, diagramas, etc.), lo que facilita la construcción de aplicaciones.

Permite agregar funcionalidad y características extras a los proyectos mediante el uso de plugins.

Es de uso libre, portable y multiplataforma.

## **Postgres**

Es una base de datos robusta, con más de 15 años de perfeccionamiento<sup>5</sup>, que almacena la información de una forma confiable y consistente. Garantiza que las transacciones sean fiables, gracias a sus características ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).

Es multiplataforma y ofrece documentación organizada, completa y de acceso público.

Soporta diferentes tipos de datos y diversas características de una base de datos (triggers, secuencias, relaciones, vistas, etc.)

Facilita la conexión con el entorno de desarrollo a través de sus drivers.

## **Power Designer 15.0**

Es una herramienta muy útil para el modelamiento de datos a nivel conceptual, lógico y físico. Permite visualizar, analizar y manipular datos, de una manera sencilla, obteniendo una arquitectura de información completa.

Trabaja con más de 60 bases de datos relacionales<sup>6</sup>, y entre otra de sus características soporta diagramas de UML.

## **Rational Rose 7.0**

Soporta el lenguaje unificado por lo que embebe los diferentes modelos UML, lo que facilita el análisis, diseño e implementación de las aplicaciones.

Posee una interfaz intuitiva, y gracias a sus diferentes perspectivas provee una cantidad de herramientas completas que permiten obtener artefactos desde la

---

<sup>5</sup> <http://www.postgresql.org/about>

<sup>6</sup> <http://www.mtbase.com/productos/modelamientometadatos/powerdesigner>

definición de requerimientos hasta el análisis y diseño de los mismos, de igual manera, a través de los modelos que proporciona, permite definir la estructura y el comportamiento del sistema a desarrollar.

### 3.1.2 MANUAL DE PROGRAMACIÓN

#### Estándares de Nomenclatura

##### Formularios web

Nomenclatura	Descripción
nombrePagina	Representa el nombre de la página web
txt_nombreTexto	Representa el id del cuadro de texto
rdb_nombreRadioButton	Representa el id del radio button
btn_nombreBoton	Representa el id del botón
menu_nombreMenu	Representa el id del menú
pgd_nombrePanelGrid	Representa el id del panel gris
form_nombreFormulario	Representa el id del formulario
cml_nombreLink	Representa el id del command link
img_nombreImagen	Representa el id de la imagen
cmb_nombreComboBox	Representa el id del combo box
tabla_nombreTabla	Representa el id de la tabla

*Tabla 3.2 Estándares de nomenclatura de Formularios Web*

##### Clases y variables

Java define convenciones de nombres para las clases, interfaces, métodos, variables y constantes.

En la siguiente tabla se especificará la nomenclatura para clases y variables que se utilizará en la construcción del software propuesto.

<b>Nomenclatura</b>	<b>Descripción</b>
NombreClase	Representa el nombre de la clase
nombreMetodo()	Representa el nombre del método
nombreAtributo	Representa el nombre del atributo
NOMBRE_VARIABLE	Representa el nombre de las variables estáticas

*Tabla 3.3 Estándares de nomenclatura de Clases y Variables*

### **3.1.3 ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS**

A continuación se mostrará el modelo conceptual y físico de la base de datos generado a partir del diagrama de clases definido en el capítulo II.

# Modelo Conceptual

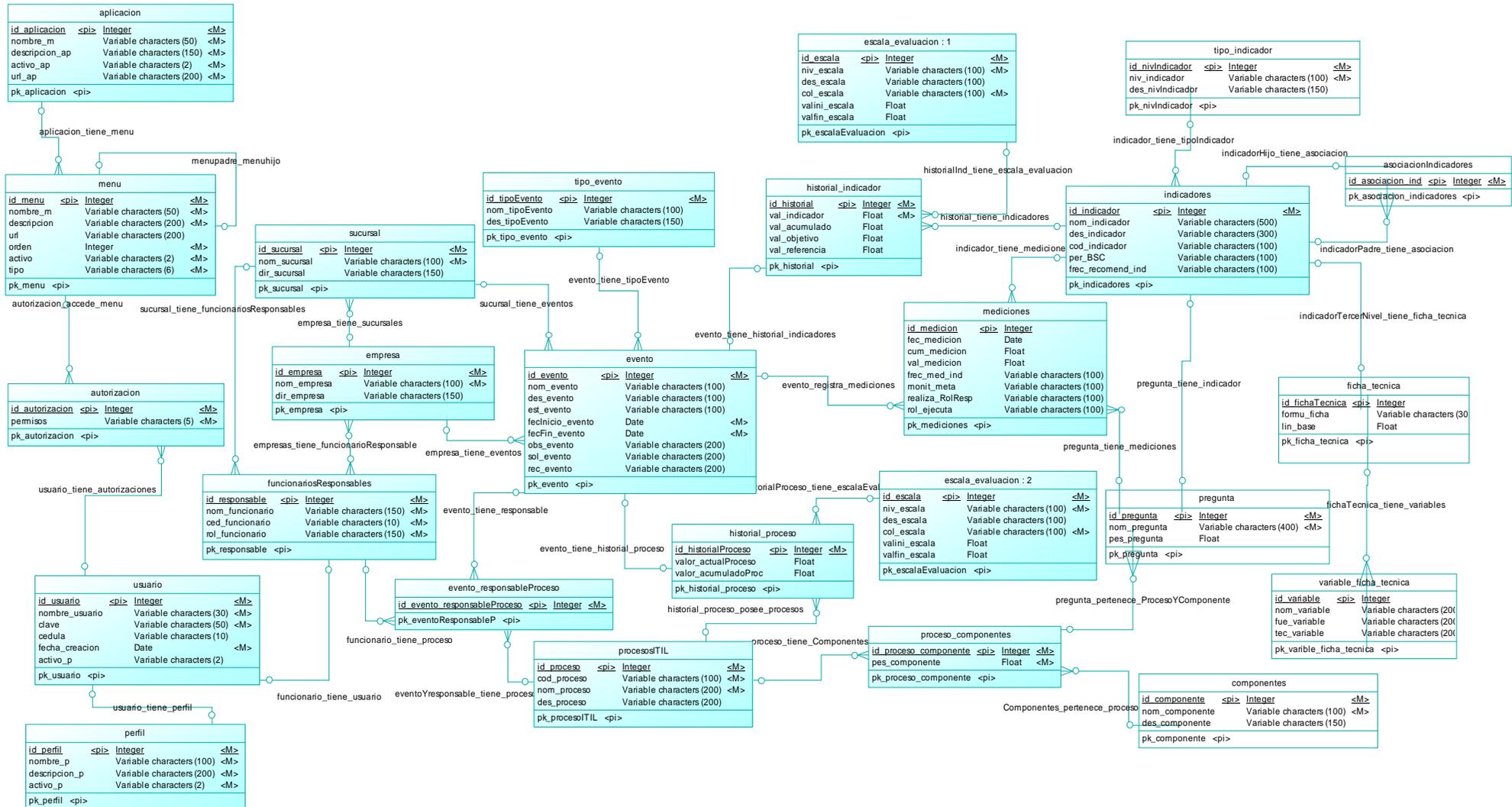


Figura 3.1 Modelo Conceptual



## DICCIONARIO DE DATOS

Entidad	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
Aplicación	id_aplicacion	int	Id de la aplicación
	nombre_ap	varchar(50)	Nombre de la aplicación
	descripcion_ap	varchar(150)	Descripción de la aplicación
	activo_ap	varchar(2)	Indica si la aplicación esta activa o no
	url_ap	varchar(200)	Es la url de la aplicación
AsociacionIndicadores	id_asociacion_ind	int	Id de la asociación de indicadores
	id_indicador_padre	int	Id del indicador padre
	id_indicador_hijo	int	Id del indicador hijo asociado
Autorización	id_autorizacion	int	Id de la autorización
	id_menu	int	Id del menú
	id_usuario	int	Id del usuario que tiene permiso de usar un menú
	permisos	varchar(5)	Permisos de lectura o escritura
Componentes	id_componente	int	Id del componente
	nom_componente	varchar(100)	Nombre del componente
	des_componente	varchar (150)	Descripción del componente
Empresa	id_empresa	int	Id de la empresa
	nom_empresa	varchar(100)	Nombre de la empresa
	dir_empresa	varchar (150)	Dirección de la empresa
Empresa_Funcionario	id_empresa	int	Id de la empresa
	id_responsable	int	Id del responsable
EscalaEvalu	id_escala	int	Id de la escala

Entidad	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
ación	niv_escala	varchar(100)	Nivel de la escala: Por Perspectiva BSC o Por Proceso
	des_escala	varchar(100)	Descripción de la escala
	col_escala	varchar(100)	Color de la escala
	valini_escala	float	Valor inicio de la escala
	valfin_escala	float	Valor fin de la escala
Evento	id_evento	int	Id del evento
	id_empresa	int	Id de la empresa
	id_sucursal	int	Id de la sucursal
	id_tipoEvento	int	Id del tipo de evento
	nom_evento	varchar(100)	Nombre del evento
	des_evento	varchar(100)	Descripción del evento
	est_evento	varchar(100)	Estado del evento
	feInicio_evento	date	Fecha inicio del evento
	fecFin_evento	date	Fecha Fin del evento
	obs_evento	varchar(200)	Observaciones del evento
	sol_evento	varchar(200)	Soluciones encontradas en evento
	rec_evento	varchar(200)	Recomendaciones del evento
Evento_Res ponsablePro ceso	id_evento_resp onsableProceso	int	Id del responsable del proceso en un evento determinado
	id_proceso	int	Id del proceso ITIL
	id_responsable	int	Id del responsable del proceso ITIL
	id_evento	int	Id del evento
FichaTecnica	id_fichaTecnica	int	Es el id de la ficha
	id_indicador	int	Es el id del indicador al que pertenece la ficha
	formu_ficha	varchar(300)	Es la fórmula para calcular el indicador
	lin_base	float	Es la línea base

<b>Entidad</b>	<b>Atributo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
Funcionarios Responsables	id_responsable	int	Es el id del responsable
	id_sucursal	int	Es el id de la sucursal a la que pertenece el funcionario
	nom_funcionario	varchar(150)	Es el nombre del funcionario
	ced_funcionario	varchar(10)	Es la cédula del funcionario
	rol_funcionario	varchar(150)	Es el rol del funcionario
HistorialIndicador	id_historial	int	Es el id del historial
	id_indicador	int	Es el id del indicador
	id_evento	int	Es el id del evento de evaluación
	id_escalas	int	Es el id de la escala de evaluación
	val_indicador	float	Es el valor actual (el que obtuvo en un evento de evaluación fijado) del indicador
	val_acumulado	float	Es el valor más alto al que ha llegado un indicador en diferentes eventos de evaluación
	val_objetivo	float	Es el valor objetivo para un determinado evento de evaluación
	val_referencia	float	Es el valor de referencia
HistorialProcesos	id_historialProceso	int	Es el id del historial
	id_proceso	int	Es el id del proceso ITIL
	id_escalas	int	Es el id de la escala de evaluación
	id_evento	int	Es el id del evento
	valor_actualProceso	float	Es el valor actual (el que obtuvo en un evento de evaluación fijado) del proceso
	valor_acumulad	float	Es el valor más alto al que ha

Entidad	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
	oProc		llegado un proceso en diferentes eventos de evaluación
Indicadores	id_indicador	int	Es el id del indicador
	id_nivIndicador	int	Es el id del nivel de indicador
	nom_indicador	varchar(500)	Es el nombre del indicador
	des_indicador	varchar(300)	Es la descripción del indicador
	cod_indicador	varchar(100)	Es el código del indicador
	per_BSC	varchar(100)	Es la perspectiva BSC a la que pertenece el indicador (tercer nivel)
	frec_recomend_ind	varchar(100)	Es la frecuencia recomendada en la que se debe medir el indicador
Mediciones	id_medicion	int	Es el id de la medición
	id_pregunta	int	Es el id de la pregunta
	id_indicador	int	Es el id del indicador
	id_evento	int	Es el id del evento
	fec_medicion	date	Es la fecha de la medición
	cum_medicion	float	Es el porcentaje de cumplimiento de la pregunta
	val_medicion	float	Es el valor obtenido en la pregunta (multiplicando el cumplimiento y el peso)
	frec_med_ind	varchar(100)	Es la frecuencia con la que se mide el indicador
	monit_meta	varchar(100)	Representa el monitoreo de la meta para el indicador
	realiza_RolResp	varchar(100)	Representa la realización de alguna tarea por parte del funcionario encargado
rol_ejecuta	varchar(100)	Es el rol que ejecuta alguna tarea específica	

Entidad	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
Menu	id_menu	int	Es el id del menú
	id_menu_padre	int	Es el id del menú padre
	id_aplicacion	int	Es el id de la aplicación
	nombre_m	varchar(50)	Es el nombre del menú
	descripción	varchar(200)	Es la descripción del menú
	url	varchar(200)	Es la url del menú
	orden	int	Es el orden en que aparece el menú
	activo	varchar(2)	Indica si el menú está activo o no
	tipo	varchar(6)	Indica el tipo de menú
Perfil	id_perfil	int	Id del perfil
	nombre_p	varchar(100)	Nombre del perfil
	descripción_p	varchar(200)	Descripción del perfil
	activo_p	varchar(2)	Indica si está activo o no el perfil
Pregunta	id_pregunta	int	Es el id de la pregunta
	id_indicador	int	Es el id del indicador que corresponde a una pregunta
	id_proceso_componente	int	Es el id del proceso y componente al que pertenece una pregunta
	nom_pregunta	varchar(400)	Es la pregunta
	pes_pregunta	float	Es el peso de la pregunta
Proceso_Co mponente	id_proceso_componente	int	Es el id del componente que pertenece a un proceso ITIL
	id_proceso	int	Es el id del proceso
	id_componente	int	Es el id del componente
	pes_componente	float	Es el peso del componente
ProcesosITIL	id_proceso	int	Es el id del proceso ITIL
	cod_proceso	varchar(100)	Es el código del proceso
	nom_proceso	varchar(200)	Es el nombre del proceso
	des_proceso	varchar(200)	Es la descripción del proceso

<b>Entidad</b>	<b>Atributo</b>	<b>Tipo de Dato</b>	<b>Descripción</b>
Sucursal	id_sucursal	int	Es el id de la sucursal
	id_empresa	int	Es el id de la empresa a la que pertenece la sucursal
	nom_sucursal	varchar(100)	Es el nombre de la sucursal
	dir_sucursal	varchar(150)	Es la dirección de la sucursal
TipoEvento	id_tipoEvento	int	Es el id del tipo de evento
	nom_tipoEvento	varchar (100)	Es el nombre del tipo evento
	des_tipoEvento	varchar(150)	Es la descripción del tipo de evento
TipoIndicador	id_nivIndicador	int	Es el id del tipo de indicador
	niv_indicador	varchar (100)	Es el nombre del tipo indicador
	des_nivIndicador	varchar(150)	Es la descripción del tipo de indicador
Usuario	id_usuario	int	Id del usuario
	id_perfil	int	Id del perfil
	id_responsable	int	Id del funcionario
	nombre_usuario	varchar(30)	Es el nombre del usuario
	clave	varchar(50)	Es la clave del usuario
	cedula	varchar(10)	Es la cédula del usuario
	fecha_creacion	date	Es la fecha de creación del usuario
	activo_u	varchar(2)	Indica si el usuario está activo o no
VariableFichaTecnica	id_variable	int	Es el id de la variable
	id_fichaTecnica	int	Es el id de la ficha a la que pertenece la variable
	nom_variable	varchar(200)	Es el nombre de la variable
	fue_variable	varchar(200)	Es la fuente de donde se obtiene la variable
	tec_variable	varchar(200)	Es la técnica que se usa para obtener la variable

Tabla 3.4 Diccionario de Datos

## 3.2 PRUEBAS

### 3.2.1 EVALUACIÓN DE LAS PRUEBAS

#### 3.2.1.1. Aplicación

A continuación se presenta un ejemplo de prueba de unidad y otro de prueba del sistema. Las demás pruebas han sido incluidas como anexos. *Revisar ANEXO A: Pruebas de Unidad y ANEXO B: Pruebas de Sistema*

##### 3.2.1.1.1. Prueba de Unidad CP\_UN\_01: Parametrización

#### Gestión de componentes de procesos ITIL

Prueba de Unidad			
<b>Proyecto:</b>		Sistema de Gestión de Operaciones de TI	
<b>Identificador del caso de prueba:</b> CP_UN_01		<b>Caso de Uso:</b> Parametrización (Componentes procesos ITIL)	
<b>Nombre Prueba:</b>		Gestión de componentes de procesos ITIL	
<b>Objetivo:</b>		Comprobar el correcto funcionamiento del ingreso y consulta de componentes de procesos ITIL.	
PASOS POR EJECUTAR			
Nro	Escenario	Procedimiento	Resultados esperados
1	Ingreso de componentes	1.Escoger la opción Componentes del menú 2.Ingresar a la pantalla Gestión Componente dando clic en el botón Nuevo (para ingresar un dato nuevo) o escogiendo un componente de la lista que se muestra luego de consultar	Se almacena en la base de datos. Se muestra un mensaje "Datos guardados"

		(para modificar uno existente) 3. Ingresar los datos		
2	Ingreso de datos vacíos	1. Ingresar a la pantalla Gestión Componente 2.No ingresar los datos marcados como obligatorios	No se almacena en la base de datos. Se muestra un mensaje "Ingrese los campos marcados con *"	
INTENTOS				
Nro. Escenario, Fecha y Hora	Responsable	Datos de entrada	Resultados Obtenidos	Aprob. (S/N)
-Escenario 1 -24 de octubre de 2010, 10:00	Mónica Satán	-Nombre -Descripción	Se guarda en la base de datos. No muestra "Datos Guardados"	No
-Escenario 1 -25 de octubre de 2010, 16:00	Mónica Satán	-Nombre -Descripción	Se guarda en la base de datos. Muestra "Datos Guardados"	Si
-Escenario 2 -26 de octubre de 2010, 15:00	Oscar Saransig	-Descripción	No se almacena en la base de datos. Muestra un mensaje "Ingrese los campos marcados con *"	Si

3.2.1.1.2. Prueba de Sistema CP\_SIS\_02: Gestionar Eventos de Evaluación y mediciones

Prueba del Sistema	
<b>Proyecto:</b>	Sistema de Gestión de Operaciones de TI
<b>Identificador del caso de</b>	CP_SIS_02

<b>prueba:</b>			
<b>Casos de Uso (Referencia):</b>	Los casos de uso involucrados en esta prueba son: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar Empresas</li> <li>- Gestionar Eventos</li> <li>- Gestionar Asignación de Responsables</li> <li>- Gestionar Mediciones</li> </ul>		
<b>Nombre Prueba:</b>	Gestionar eventos de evaluación y mediciones		
<b>Objetivo:</b>	Comprobar el correcto funcionamiento de la fijación de eventos de evaluación para una empresa y sucursal, la asignación de procesos para los responsables que pertenezcan a la empresa donde se ha fijado el evento y el ingreso de mediciones por parte de los responsables para los procesos asignados durante el período de tiempo en que dure el evento fijado.		
<b>PASOS POR EJECUTAR</b>			
<b>Nro.</b>	<b>Escenario</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Resultados esperados</b>
1	Ingreso de Empresa y sus sucursales (si las tiene)	Crear una empresa con sucursales (si las tiene)	Se almacena en la base de datos y se muestra un mensaje "Datos guardados"
2	Ingreso de evento de evaluación para la empresa creada	1. Escoger la empresa creada y una sucursal 2. Fijar un evento de evaluación	Se almacena en la base de datos y se muestra un mensaje "Datos guardados"
3	Asignar un proceso a un responsable de la empresa creada	1. Escoger la empresa creada y una sucursal 2. Escoger un evento de evaluación 3. Escoger un responsable 4. Escoger uno o varios procesos	Se almacena en la base de datos y se muestra un mensaje "Datos guardados"

4	Ingreso de mediciones por parte del responsable para el evento fijado	1. Escoger un formulario 2. Ingresar mediciones	Se almacena en la base de datos y se muestra un mensaje "Datos guardados"	
INTENTOS				
Nro. Escenario, Fecha y Hora	Responsable	Datos de entrada	Resultados Obtenidos	Aprob. (S/N)
-Escenario 1 -2 de noviembre de 2010, 09:20	Oscar Saransig	-Empresa -Sucursal	Se guarda en la base de datos. Muestra mensaje "Datos guardados"	Si
-Escenario 2 -2 de noviembre de 2010, 09:45	Oscar Saransig	Evento de evaluación	No se muestra la empresa creada	No
-Escenario 2 -2 de noviembre de 2010, 10:25	Oscar Saransig	Evento de evaluación	Se muestra la empresa creada. Se guarda el evento	Si
-Escenario 3 -2 de noviembre de 2010, 15:25	Oscar Saransig	-Funcionario responsable -Proceso ITIL	No se muestra el evento fijado para la empresa a la que pertenece el funcionario	No
-Escenario 3 -2 de noviembre de 2010, 15:45	Oscar Saransig	-Funcionario responsable -Proceso ITIL	Se muestra el evento fijado para la empresa a la que pertenece el funcionario. Se guardan los datos	Si
-Escenario 4	Oscar	-Proceso ITIL	Se muestran todos los	No

-3 de noviembre de 2010, 10:10	Saransig	-Mediciones	formularios asignados	
-Escenario 4 -3 de noviembre de 2010, 13:10	Oscar Saransig	-Proceso ITIL -Mediciones	Se muestran los formularios asignados en el evento de evaluación fijado, cuya fecha coincida con la fecha actual	Si

## **4. CAPITULO IV: APLICACIÓN CASO DE ESTUDIO**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL CASO DE ESTUDIO**

Para realizar la evaluación del sistema SGOTI se han tomado como casos de estudio 4 empresas:

- ✓ IESS
- ✓ DMS Ecuador
- ✓ PUCE
- ✓ Banco Central

#### **4.1.1 IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social)**

##### **4.1.1.1. Caracterización de la empresa**

IESS es una entidad pública que se encarga de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social.

##### **Misión**

Proteger a la población urbana y rural, con relación de dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, invalidez, vejez y muerte, en los términos que consagra la Ley de Seguridad Social<sup>7</sup>.

##### **4.1.1.2. Estructura Organizacional**

---

<sup>7</sup> <http://www.iess.gob.ec>

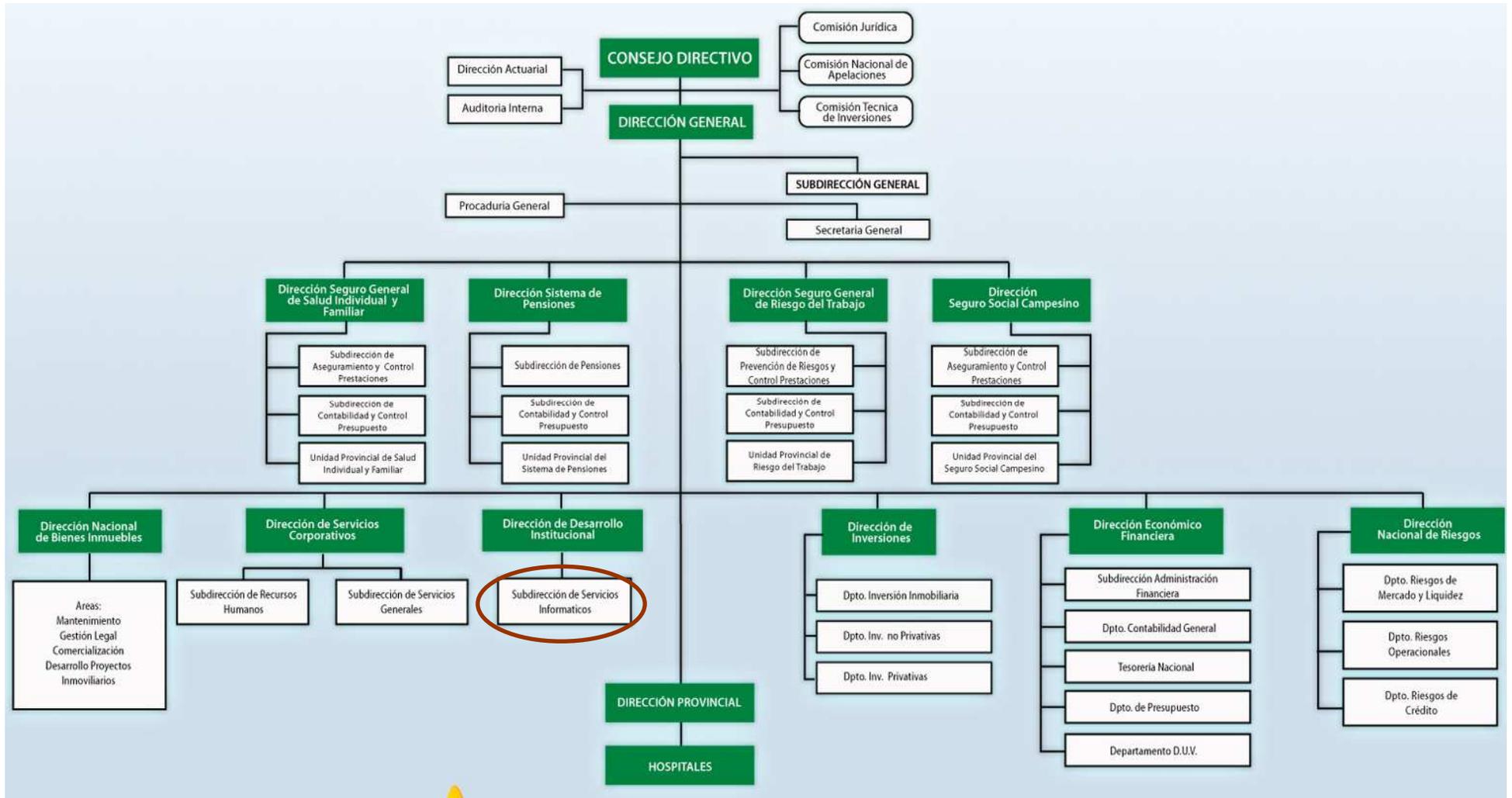


Figura 4.1 Organigrama del IESS  
 Fuente de la imagen: <http://www.iess.gob.ec>

#### 4.1.1.3. Unidad de Tecnología

Denominada Subdirección de Servicios Informáticos. Su objetivo es alinear la gestión de TI a los objetivos del negocio a través de una Arquitectura que maximice la interoperabilidad y reusabilidad de los sistemas, potenciando la flexibilidad y adaptación del negocio a través del establecimiento de estándares, integración e implantación de servicios<sup>8</sup>.

#### 4.1.1.4. Instalación y Pruebas

##### - *Calendario de instalación y pruebas*

Instalación			
Fecha: 2011-02-21		Duración (horas): 2	
Problemas Encontrados: Ninguno			
Equipos donde se instaló el sistema: 1			
Características de Equipos donde se instaló el sistema			
Nro.	Memoria (GB)	Espacio libre disco (GB)	Procesador (GHz)
1	2	70	3.2

Tabla 4.1 Calendario de Instalación IESS

	Fecha Inicio	Duración (días)	Nro. Usuarios	Responsable	
				Nombre	Cargo
Pruebas	2011-02-21	10	3	Ing. Andrés Saltos	Analista Informático

Tabla 4.2 Calendario de Pruebas IESS

##### - *Formulario Aplicado a Usuarios*

Encuesta	
Proyecto: Evaluación SGOTI-WEB	Empresa: IESS
Funcionario: Andrés Saltos	Rol: Analista Informático
Responsable: Oscar Saransig	Fecha: 2011-04-14

<sup>8</sup> <http://www.iess.gob.ec>

<b>Objetivo: Conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al sistema SGOTI-WEB.</b>					
<i>Instrucciones: La información recabada será manejada con reserva y utilizada para procesos de mejoramiento". Favor contestar con toda honestidad.</i>					
<i>Marcar con X la respuesta que considere adecuada, en escala del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo. Marcar Sí o No de acuerdo a su criterio.</i>					
<b>A. Criterios de presentación</b>	<b>Min</b>				<b>Max</b>
1. Se lee con facilidad las interfaces?	1	2	3	4	X
2. La ubicación de los elementos en la interfaz permiten acceder a los mismos sin dificultad?	1	2	3	4	X
3. Los elementos gráficos indican con claridad su funcionalidad?	1	2	3	X	5
4. Se señala con claridad cuáles son los datos que debe introducir el usuario?	1	2	3	X	5
5. Se entiende con claridad los mensajes que se generan?	1	2	3	4	X
6. La navegación dentro del sistema es fácil para el usuario?	1	2	3	4	X
<b>B. Criterios de usabilidad</b>	<b>Min</b>				<b>Max</b>
7. El sistema es fácil de usar?	1	2	3	X	5
8. Es fácil localizar la información que se necesita?	1	2	3	X	5
9. Se comprende con claridad para qué sirve cada opción?	1	2	3	X	5
10. Se entiende con claridad los resultados que el sistema muestra?	1	2	3	4	X
<b>C. Criterios de rapidez</b>					
11. Las búsquedas se ejecutan en un período de tiempo corto?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No	
12. Cuando se registran datos, el mensaje de éxito o fallo, se demora mucho tiempo en	<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	

aparecer?	
<b>D. Criterios generales</b>	
Señale sus impresiones del sistema incluyendo los comentarios que considere convenientes: <u>La navegabilidad del sistema es muy buena; básicamente se alinean a las especificaciones del BSC y ahorra tiempo al tener un sistema que te permita tener información automatizada. Como sugerencia actualizar la tabla de consulta de datos inmediatamente después de la modificación de algún registro.</u>	

- **Análisis de resultados**

✓ **Mejoras Sugeridas**

Actualización inmediata después de la modificación de un registro.

✓ **Mejoras Implantadas en la versión final**

Se actualiza la tabla de datos inmediatamente después de la modificación o inserción de un registro.

#### 4.1.2 DMS Ecuador

##### 4.1.2.1. Caracterización de la empresa

Es una compañía de software latinoamericana dedicada al desarrollo y comercialización de soluciones informáticas para diferentes tipos de empresas (Talleres, Constructoras, Empresas de alimentos, Concesionarios, etc.) a nivel mundial<sup>9</sup>.

DMS Ecuador es una filial de DMS Colombia.

<sup>9</sup> <http://www.dms.ms/>

La empresa cuenta con aproximadamente 150 empleados<sup>10</sup>.

#### 4.1.2.2. Estructura Organizacional<sup>11</sup>

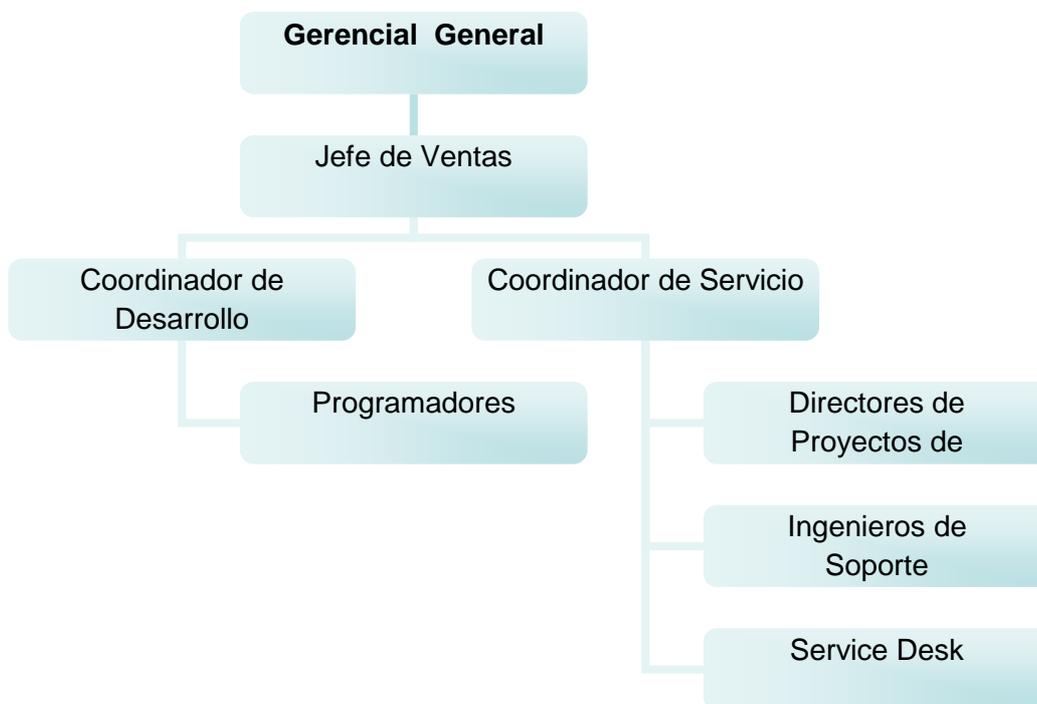


Figura 4.2 Organigrama DMS Ecuador

#### 4.1.2.3. Instalación y Pruebas

##### - Calendario de instalación y pruebas

Instalación			
Fecha: 2011-02-28		Duración (horas): 3	
Problemas Encontrados: Ninguno			
Equipos donde se instaló el sistema: 1			
Características de Equipos donde se instaló el sistema			
Nro.	Memoria (GB)	Espacio libre disco (GB)	Procesador (GHz)

<sup>10</sup> Información proporcionada por la empresa DMS Ecuador

<sup>11</sup> Estructura organizacional de DMS Ecuador. El organigrama está basado en la información proporcionada por la empresa DMS Ecuador

1	1	10	2.16
---	---	----	------

Tabla 4.3 Calendario de Instalación DMS

	Fecha Inicio	Duración (días)	Nro. Usuarios	Responsable	
				Nombre	Cargo
Pruebas	2011-02-28	10	2	Ing. Victor Baldeón	Gerente de Servicio

Tabla 4.4 Calendario de Pruebas DMS

- **Formulario Aplicado (Encuesta)**

Encuesta					
<b>Proyecto:</b> Evaluación SGOTI-WEB			<b>Empresa:</b> DMS		
<b>Funcionario:</b> Victor Baldeón			<b>Rol:</b> Gerente de Servicio		
<b>Responsable:</b> Mónica Satán			<b>Fecha:</b> 30-03-2011		
<b>Objetivo: Conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al sistema SGOTI-WEB.</b>					
<i>Instrucciones: La información recabada será manejada con reserva y utilizada para procesos de mejoramiento". Favor contestar con toda honestidad.</i>					
<i>Marcar con X la respuesta que considere adecuada, en escala del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo. Marcar Sí o No de acuerdo a su criterio.</i>					
A. Criterios de presentación			Min		Max
1. Se lee con facilidad las interfaces?			1	2	X
2. La ubicación de los elementos en la interfaz permiten acceder a los mismos sin dificultad?			1	2	X
3. Los elementos gráficos indican con claridad su funcionalidad?			1	2	X
4. Se señala con claridad cuáles son los datos que debe introducir el usuario?			1	2	X
5. Se entiende con claridad los mensajes que se generan?			1	2	X
6. La navegación dentro del sistema es fácil para el usuario?			1	2	X

<b>B. Criterios de usabilidad</b>	<b>Min</b>				<b>Max</b>
7. El sistema es fácil de usar?	1	2	3	4	X
8. Es fácil localizar la información que se necesita?	1	2	3	4	X
9. Se comprende con claridad para qué sirve cada opción?	1	2	3	4	X
10. Se entiende con claridad los resultados que el sistema muestra?	1	2	3	4	X
<b>C. Criterios de rapidez</b>					
11. Las búsquedas se ejecutan en un período de tiempo corto?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>	No	
12. Cuando se registran datos, el mensaje de éxito o fallo, se demora mucho tiempo en aparecer?	<input type="checkbox"/>	Sí	<input checked="" type="checkbox"/>	No	
<b>D. Criterios generales</b>					
Señale sus impresiones del sistema incluyendo los comentarios que considere convenientes: <u>El sistema es muy bueno, sin embargo sería aconsejable mejorar el</u> <u>rendimiento para equipos de limitadas características.</u>					

- **Análisis de resultados**

✓ **Mejoras Sugeridas**

Mejora del rendimiento en equipos con limitadas características.

✓ **Mejoras Implantadas en la versión final**

Se optimizaron las consultas.

Se depuraron los algoritmos de búsquedas.

### **4.1.3 PUCE (Pontificia Universidad Católica del Ecuador)**

#### **4.1.3.1. Caracterización de la empresa**

Institución educativa que tiene por misión contribuir, de un modo riguroso y crítico, a la tutela y desarrollo de la dignidad humana y de la herencia cultural, mediante la investigación, la docencia y los diversos servicios ofrecidos a las comunidades locales, nacionales e internacionales.

En dicha misión, asume el deber de prestar particular atención a las dimensiones éticas de todos los campos del saber y del actuar humano, tanto a nivel individual como social. En este marco propugna el respeto a la dignidad y a los derechos de la persona humana, y a sus valores trascendentes, y apoya y promueve la implantación de la justicia en todos los órdenes de la existencia.

Dirige su actividad hacia la persona integral, para superar una formación meramente profesionalizante. Por ello trata de formar a sus miembros intelectual y moralmente, para el servicio a la sociedad<sup>12</sup>.

#### **4.1.3.2. Unidad de Tecnología**

Denominada Dirección Informática. Es la encargada de todos los aspectos relacionados con la gestión informática de la universidad. Garantiza su operatividad tecnológica y brinda servicios tecnológicos a nivel académico, científico y administrativo en:

- ✓ Implementación de soluciones informáticas,
- ✓ Consultoría informática para clientes internos y externos,
- ✓ Apoyo y asesoría a usuarios en sus necesidades informáticas,
- ✓ Capacitación informática para clientes internos y externos<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> <http://www.puce.edu.ec>

<sup>13</sup> <http://www.puce.edu.ec>

### 4.1.3.3. Instalación y Pruebas

#### - Calendario de instalación y pruebas

Instalación			
Fecha: 2011-03-03		Duración (horas): 5	
Problemas Encontrados: Problemas al instalar la BDD en el servidor. Se procedió a cambiar el puerto del postgres.			
Equipos donde se instaló el sistema: 1			
Características de Equipos donde se instaló el sistema			
Nro.	Memoria (GB)	Espacio libre disco (GB)	Procesador (GHz)
1	3	10	3.2

Tabla 4.5 Calendario de Instalación PUCE

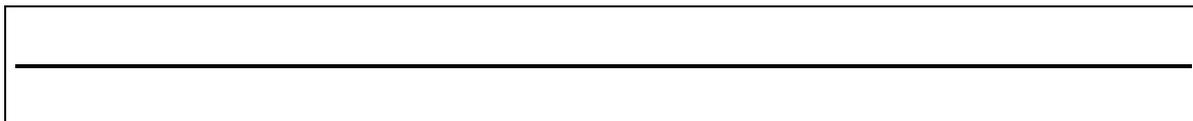
	Fecha Inicio	Duración (días)	Nro. Usuarios	Responsable	
				Nombre	Cargo
Pruebas	2011-03-03	12	2	Ing. Marisol Topanta	Auditor Informático

Tabla 4.6 Calendario de Pruebas PUCE

#### - Formulario Aplicado (Encuesta)

Encuesta					
Proyecto: Evaluación SGOTI-WEB			Empresa: PUCE		
Funcionario: Marisol Toapanta			Rol: Auditor Informático		
Responsable: Mónica Satán			Fecha: 21-03-2011		
<b>Objetivo: Conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al sistema SGOTI-WEB.</b>					
<i>Instrucciones: La información recabada será manejada con reserva y utilizada para procesos de mejoramiento". Favor contestar con toda honestidad.</i>					
<i>Marcar con X la respuesta que considere adecuada, en escala del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo. Marcar Sí o No de acuerdo a su criterio.</i>					
A. Criterios de presentación				Min	Max
1. Se lee con facilidad las interfaces?				1	5
				X	

2. La ubicación de los elementos en la interfaz permiten acceder a los mismos sin dificultad?	1	2	3	X	5
3. Los elementos gráficos indican con claridad su funcionalidad?	1	2	3	X	5
4. Se señala con claridad cuáles son los datos que debe introducir el usuario?	1	2	X	4	5
5. Se entiende con claridad los mensajes que se generan?	1	2	3	X	5
6. La navegación dentro del sistema es fácil para el usuario?	1	2	3	4	X
<b>B. Criterios de usabilidad</b>	<b>Min</b>				<b>Max</b>
7. El sistema es fácil de usar?	1	2	3	X	5
8. Es fácil localizar la información que se necesita?	1	2	3	X	5
9. Se comprende con claridad para qué sirve cada opción?	1	2	X	4	5
10. Se entiende con claridad los resultados que el sistema muestra?	1	2	3	X	5
<b>C. Criterios de rapidez</b>					
11. Las búsquedas se ejecutan en un período de tiempo corto?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No		
12. Cuando se registran datos, el mensaje de éxito o fallo, se demora mucho tiempo en aparecer?	<input type="checkbox"/> Sí		<input checked="" type="checkbox"/> No		
<b>D. Criterios generales</b>					
Señale sus impresiones del sistema incluyendo los comentarios que considere convenientes:					
<p>El sistema me parece muy interesante, sin embargo tengo algunas sugerencias:  El password debe tener un tamaño máximo, no aceptar espacios en blanco ni como mínimo un carácter, requerir números para hacerlo más seguro.  El sistema no debería permitir ingresar varias empresas con el mismo nombre.  Faltan guías que ayuden al usuario en el registro de los datos.</p>					



- **Análisis de resultados**

✓ **Mejoras Sugeridas**

Nivel de seguridad del password.

Validación del nombre de empresa por ruc.

Ayudas visuales

✓ **Mejoras Implantadas en la versión final**

Se procedió a validar el password para que tenga un tamaño mínimo y máximo, sin espacios en blanco. Además, se implementó en la interfaz un elemento gráfico que advierta al usuario si su password es seguro o no, tomando en consideración el número de caracteres que ingresa y si se utiliza letras y números.

Se valida el ruc de la empresa para que no se repita por gestor CIO.

Se añadió en la interfaz ayudas visuales (descripción del campo) que faciliten al usuario el ingreso, modificación y consultas de datos.

#### **4.1.4 Banco Central**

##### **4.1.4.1. Caracterización de la empresa**

Es una entidad pública que se encarga de promover el desarrollo económico y la estabilidad financiera del Ecuador, mediante el análisis, evaluación, diseño y

ejecución de políticas e instrumentos económico-financieros, tendientes a mejorar, con equidad y justicia social, la calidad de vida de sus habitantes<sup>14</sup>.

Entre sus principales funciones están<sup>15</sup>:

- Posibilita que las personas dispongan de billetes y monedas en la cantidad, calidad y en las denominaciones necesarias.
- Facilita los pagos y cobros que todas las personas realizan en efectivo, o a través del sistema financiero privado.
- Evalúa, monitorea y controla permanentemente la cantidad de dinero de la economía, para lo que utiliza como herramienta el encaje bancario.
- Ofrece a las personas, empresas y autoridades públicas información para la toma de decisiones financieras y económicas.

#### 4.1.4.2. Estructura Organizacional

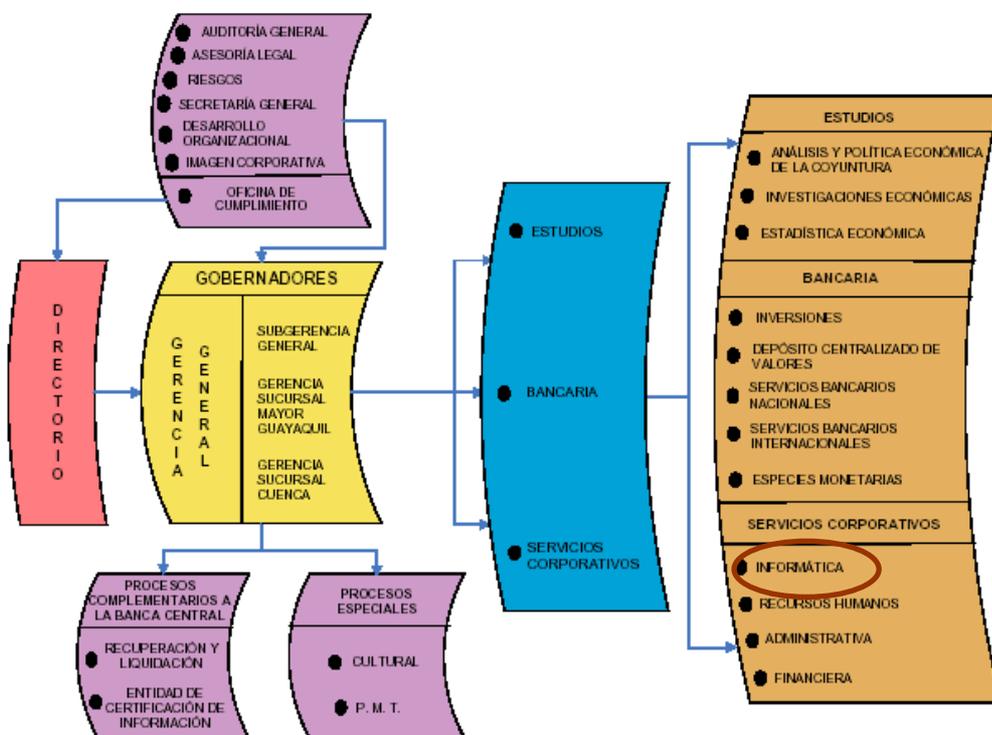


Figura 4.3 Organigrama del Banco Central

Fuente de la imagen: <http://www.bce.fin.ec>

<sup>14</sup> <http://www.bce.fin.ec>

<sup>15</sup> <http://www.bce.fin.ec>

#### 4.1.4.3. Unidad de Tecnología

Denominada Dirección de Informática. Es la unidad que provee al Banco Central del Ecuador servicios informáticos y tecnología para el procesamiento de datos y acceso a información, mediante la implantación de una infraestructura tecnológica de punta y el suministro de productos, sistemas y aplicaciones para coadyuvar al desarrollo integral de la Institución.

#### **Subprocesos:**

- Ingeniería de Software.
- Centro de Datos.
- Redes y Soporte.
- Seguridades Informáticas.

#### 4.1.4.4. Instalación y Pruebas

##### - *Calendario de instalación y pruebas*

Instalación			
Fecha: 2011-03-18		Duración (horas): 5	
Problemas Encontrados: Ninguno			
Equipos donde se instaló el sistema: 2			
Características de Equipos donde se instaló el sistema			
Nro.	Memoria (GB)	Espacio libre disco (GB)	Procesador (GHz)
1	3GB	10	3.2
3	2GB	15	2.16

*Tabla 4.7 Calendario de Instalación Banco Central*

	Fecha Inicio	Duración (días)	Nro. Usuarios	Responsable	
				Nombre	Cargo
<b>Pruebas</b>	2011-03-18	10	4	Ing. Jorge	Analista de Riesgo Operativo y Gestión

				Barrera	de Continuidad del negocio
--	--	--	--	---------	----------------------------

Tabla 4.8 Tabla – Calendario de Pruebas Banco Central

- **Formulario Aplicado (Encuesta)**

<b>Encuesta</b>					
<b>Proyecto:</b> Evaluación SGOTI-WEB			<b>Empresa:</b> Banco Central		
<b>Funcionario:</b> Jorge Barrera Vivero			<b>Rol:</b> Analista de Riesgo Operativo y Gestión de Continuidad del negocio		
<b>Responsable:</b> Oscar Saransig			<b>Fecha:</b> 28-03-2011		
<b>Objetivo: Conocer el grado de satisfacción del usuario con respecto al sistema SGOTI-WEB.</b>					
<i>Instrucciones: La información recabada será manejada con reserva y utilizada para procesos de mejoramiento". Favor contestar con toda honestidad.</i>					
<i>Marcar con X la respuesta que considere adecuada, en escala del 1 al 5, siendo 1 el valor mínimo y 5 el máximo. Marcar Sí o No de acuerdo a su criterio.</i>					
<b>A. Criterios de presentación</b>			<b>Min</b>		<b>Max</b>
1. Se lee con facilidad las interfaces?			1	2	X
2. La ubicación de los elementos en la interfaz permiten acceder a los mismos sin dificultad?			1	2	X
3. Los elementos gráficos indican con claridad su funcionalidad?			1	2	X
4. Se señala con claridad cuáles son los datos que debe introducir el usuario?			1	2	X
5. Se entiende con claridad los mensajes que se generan?			1	2	X
6. La navegación dentro del sistema es fácil para el usuario?			1	2	X
<b>B. Criterios de usabilidad</b>			<b>Min</b>		<b>Max</b>
7. El sistema es fácil de usar?			1	2	X
8. Es fácil localizar la información que se			1	2	X

necesita?					
9. Se comprende con claridad para qué sirve cada opción?	1	2	3	X	5
10. Se entiende con claridad los resultados que el sistema muestra?	1	2	3	4	X
<b>C. Criterios de rapidez</b>					
11. Las búsquedas se ejecutan en un período de tiempo corto?	X	Sí	<input type="checkbox"/>	No	
12. Cuando se registran datos, el mensaje de éxito o fallo, se demora mucho tiempo en aparecer?	<input type="checkbox"/>	Sí	X	No	
<b>D. Criterios generales</b>					
<p>Señale sus impresiones del sistema incluyendo los comentarios que considere convenientes:</p> <p><u>Considero que el sistema es muy fácil de usar, no se puede hablar mucho de rapidez porque en verdad son pocos datos, pero el tiempo de respuesta es bueno. Lo que más me gusta es la generación de indicadores, útiles para una buena gestión.</u></p> <p><u>Como sugerencias, el sistema debe guardar los reportes en formato excel. Los indicadores no salen reales si no tienes todos los procesos de ITIL (por ejemplo acá no tenemos todos), considero que se debería activar o desactivar los procesos para que los indicadores salgan más reales.</u></p>					

- **Análisis de resultados**

✓ **Mejoras Sugeridas**

Exportar los reportes en formato excel.

✓ **Mejoras Implantadas en la versión final**

Se procedió a crear la opción de exportación a Excel de los reportes de indicadores y procesos ITIL.

No es factible activar o desactivar los procesos ITIL porque se alteraría la integridad del modelo. Existe la opción para visualizar los resultados por formularios.

## **4.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Una de las interrogantes más comunes en las empresas donde se ha probado el software es la necesidad de tener indicadores que muestren la situación real de la empresa, pero que no tomen en cuenta todos los procesos ITIL, sino solo aquellos que han sido implantados en la misma.

Ante la sugerencia, aumentamos en la versión final del sistema una opción que permita visualizar, además de los resultados parciales, el historial de mediciones para cada proceso ITIL, de tal forma que se pueda ir analizando las mejoras que hayan tenido en cada evento de evaluación y aplicar los correctivos necesarios. De esta manera, una empresa que no tenga implantados todos los procesos ITIL, tendrá la opción de gestionar aquellos con los que cuenta.

Sin embargo, la unión ITIL – BSC genera un único cuadro de mando integral que refleja relaciones de indicadores y por lo tanto la mejora en un proceso no siempre se verá reflejada en el esquema de semáforos, pues cada indicador de alto nivel es la relación de uno o más indicadores de nivel inferior.

Gracias a las opiniones y sugerencias de los usuarios se han implementado y mejorado diferentes tipos de validaciones con el objetivo de hacer del SGOTI un sistema seguro, robusto y confiable; y que se adapte a las necesidades de las diferentes empresas.

## 5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

- El proyecto de ingeniería presentado, no es un desarrollo común que se encargue de automatizar un proceso de negocio, sino que se enfoca en la automatización de la aplicación de una metodología existente para actividades de gestión. Es una aplicación methodware<sup>16</sup>.
- A pesar de no haber realizado un proceso de selección de la metodología por utilizarse en el desarrollo del sistema, se ha decidido utilizar Proceso Unificado, UP, por las ventajas y facilidades que ofrece y por el dominio que los desarrolladores tienen sobre el mismo.
- UP ha permitido tener un control adecuado del proyecto. Usando los entregables seleccionados se ha conseguido finalizar el desarrollo sin mayores dificultades dentro del tiempo estimado y cumpliendo con los requerimientos definidos.
- En la construcción del sistema se utilizaron herramientas actuales del mercado y que están en la línea del software libre, se buscó herramientas que sean de fácil dominio para los desarrolladores y que estén acorde con la tecnología de la actualidad.
- El sistema realizado, denominado SGOTI, está basado en un modelo de gestión de TI que combina Balace Score Card, BSC, con ITIL, por lo que gran parte de los requerimientos han surgido del análisis y estudio del modelo.

---

<sup>16</sup> Software especializado para procesos de evaluación que involucra estándares, metodologías, recomendaciones y leyes.

- Un gerente de TI requiere de datos objetivos y sencillos de entender para tomar acciones sobre la unidad de TI, sin embargo, no le servirá de nada evaluar la unidad, si luego de esto no toma las medidas y correctivos necesarios para mejorarla.
- Las empresas tienen conciencia de la necesidad de contar con una unidad de TI eficiente que esté orientada a colaborar con la misma para conseguir sus objetivos estratégicos. En base a las pruebas y entrevistas realizadas durante el proceso de aplicación del sistema, a diferentes usuarios de distintas empresas, creemos que el SGOTI es un sistema muy útil para aquellas organizaciones que valoren sus unidades de TI y que deseen implementar prácticas de mejora continua en base a ITIL.
- Durante la aplicación y pruebas del sistema, el usuario pudo hacer una diferencia entre la aplicación del modelo en su estado original (hojas Excel relacionadas) y la solución automatizada, reconociendo las múltiples ventajas que ésta última ofrece. Sin embargo y gracias a las observaciones y recomendaciones de los usuarios, se incluyó en el sistema una opción que permita descargar el modelo original en el cual se basa el SGOTI.
- SGOTI ofrece diferentes opciones para que el CIO gestione y evalúe su unidad de TI, su gran potencial es comparar varios eventos de evaluación, por empresas y/o sucursales.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que las unidades de TI dispongan de software especializado para la gestión de TI el cual permita medir y optimizar continuamente el valor de TI para la empresa, dado que no se puede mejorar aquello que no se puede medir.
- UP es una gran ayuda cuando se modela el sistema. Es flexible, es decir, se puede escoger que documento se desea realizar, y además ayuda en el

control del proyecto. Por eso recomendamos utilizar esta metodología en proyectos de desarrollo de software para casos similares.

- Se recomienda revisar los conceptos del modelo combinado BSC – ITIL antes de utilizar el sistema, pues este conocimiento previo ayudará a la persona respectiva a manejar mejor la herramienta y a explotar todas las ventajas que ofrece.
- El CIO decide cuándo y cuántos eventos de evaluación desea aplicar. Se recomienda planificar los eventos de evaluación antes de fijar alguno. El gerente de TI debe analizar la situación de la unidad que dirige para aplicar las evaluaciones que considere necesarias.
- El CIO debe utilizar los valores obtenidos de los eventos de evaluación para enfocarse en el mejoramiento continuo de la unidad de TI. Debe identificar las áreas que más requieren atención y actuar.
- Se recomienda controlar que los responsables de llenar los formularios lo hagan con datos medidos, para esto se debería concientizar a las personas encargadas de los procesos ITIL y de esta forma tener datos que muestren la situación real de la unidad de TI.
- Recomendamos utilizar el sistema de gestión de operaciones de TI's que combina BSC e ITIL, por las diferentes ventajas que ofrece. A través del mismo, el CIO puede gestionar distintos eventos de evaluación para la empresa y/o sucursales, fijar varios eventos por empresa y/o sucursal, tener una visión general de la situación de la unidad de TI, pero sobre todo, hacer comparaciones entre distintos eventos de evaluación fijados. A través de esta herramienta, podrá navegar en profundidad y determinar en qué procesos debe efectuar mejoras, para mantenerse o seguir mejorando.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JACOBSON, Ivar; RUMBAUGH, James; BOOCH, Grady. El Lenguaje Unificado de Modelamiento, 2006.
- GALVES, Jorge Alberto. Ingeniería de Requerimientos, url: <http://www.scribd.com/doc/270431/Ingenieria-requerimientos>, 10 de agosto 2006
- SAULL, Ronald. The IT Balanced Scorecard - A Roadmap to Effective Governance of a Shared Services IT Organization, url: <http://www.isaca.org/Template.cfm?Section=Home&CONTENTID=17462&TEMPLATE=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm>, 2008.
- CRESPO, Antonio. ITIL V3, la versión más estratégica de este código de buenas prácticas, url: <http://www.techweek.es/estandares/informes/1003446002901/itil-v3-version-mas-estrategica.1.html>, 22 de julio 2008.
- BREITER, Andreas; HOFMANN, Jörg. ITIL Key Performance Indicators and the IT Balanced Scorecard, url: <http://www.scribd.com/doc/19176815/ITIL-KPIs-and-the-IT-Balanced-Scorecard>, 28 de agosto 2009.
- GUAYAQUIL, Nidia. Tesis de Maestría: “Modelo de Gestion de TI combinando BCS e ITIL”, abril 2009
- ARGENTERO, Cristián; ARGENTERO Javier. Análisis y Diseño de Sistemas, url: [http://www.emagister.com/public/pdf/comunidad\\_emagister](http://www.emagister.com/public/pdf/comunidad_emagister), 10 de junio 2009.
- CONCEPCION, Pedro. Análisis y Diseño de Sistemas, url: <http://www.monografias.com/trabajos/anaydisis/anaydisis.shtml>, 10 de junio 2009.
- LÓPEZ, Marco. Ingeniería del Software de Gestión, url: [http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS\\_LADE/2009-2010/Material/%5BIS-LADE-2009-10%5DTema7.Analisis%20%28diagramas%20de%20colaboraci%C3%B3n%29.pdf](http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS_LADE/2009-2010/Material/%5BIS-LADE-2009-10%5DTema7.Analisis%20%28diagramas%20de%20colaboraci%C3%B3n%29.pdf), agosto 2009

- ASCÓN, Oscar. Lenguaje Unificado de Modelamiento, url: <http://issuu.com/ylatan/docs/uml>, febrero 2010.
- CHITNIS, Mandar; TIWARI, Pravin; ANANTHAMURTHY, Lakshmi. UML Diagrams, url: <http://www.developer.com/design/article.php>, noviembre 2006.
- OROZCO, Sergio; ORTIZ, Leticia. Casos de Uso, url: [http://www.milestone.com.mx/articulos/casos\\_a\\_incluir\\_casos\\_a\\_extender.htm](http://www.milestone.com.mx/articulos/casos_a_incluir_casos_a_extender.htm), 2007.
- HERRERA, Cristian. Comparativas entre Hibernate y EJB3, url: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=hibernateVSEJB3>, 16 de agosto, 2007

## GLOSARIO

**BSC:** Balanced Scorecard, es una herramienta de gestión que permite medir el rendimiento de una empresa a través de un conjunto de indicadores. En el presente proyecto, el BSC se ha enfocado a la unidad de TI.

**CU:** Caso de Uso

**Caso de Uso:** conjunto de secuencias de acciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado de interés para un actor determinado.

**CIO:** Chief Information Officer, es el encargado de gestionar la información en una empresa.

**Funcionario:** es la persona que cumple un rol en la unidad de TI.

**ISO:** International Organization for Standardization, es la organización que promueve el desarrollo de estándares a nivel mundial.

**ITIL:** Information Technology Infrastructure Library, es un estándar reconocido a nivel mundial que ofrece un conjunto de buenas prácticas para la gestión de servicios de TI en una organización.

**SGOTI:** Sistema de Gestión de Operaciones de TI

**TI:** Tecnologías de la información, es el uso de las computadoras y el software para gestionar la información.

**Unidad de TI:** es la unidad dentro de una empresa encargada de proteger, guardar, procesar y transmitir la información de la misma.

## **ANEXOS**

- ANEXO A: Pruebas de Unidad
- ANEXO B: Pruebas de Sistema
- ANEXO C: Manual de Instalación
- ANEXO D: Manual de Usuario