

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS



TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS

Ingeniería de la Información en un sistema de Evaluación de Personal
Docente aplicado a Instituciones de Servicio Educativo del Consorcio
Diocesano Cristiano

AREA: SISTEMA DE INFORMACIÓN

AUTOR(ES):

Bach. Carrión Pérez, Yuli Del Pilar

Bach. Noriega Pretell, Gaby Charito

ASESOR:

Mag. Ing. Walter Fernando Moncada Cárcamo

TRUJILLO – PERÚ

2015

**Ingeniería de la Información en un sistema de Evaluación de Personal
Docente aplicado a Instituciones de Servicio Educativo del Consorcio
Diocesano Cristiano**

Elaborado por:

Bach. Carrión Pérez, Yuli Del Pilar

Bach. Noriega Pretell, Gaby Charito

Aprobada por:

Dr. Walter Aurelio Lazo Aguirre
Presidente

Ing. Carlos Alberto Gaytan Toledo
Secretario

Ing. Agustin Eduardo Ullon Ramírez
Vocal

Ms. Walter Fernando Moncada Cárcamo
Asesor

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el reglamento de grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Reglamento interno de la Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas, ponemos a vuestra disposición la presente Tesis titulada: **“Ingeniería de la Información en un sistema de Evaluación de Personal Docente aplicado a Instituciones de Servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano”** para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Computación y Sistemas.

El contenido del presente trabajo ha sido desarrollado tomando como marco de referencia los lineamientos adquiridos durante nuestra formación profesional, consulta de fuentes bibliográficas e información obtenida en la empresa “El Sabroso”.

Los Autores.

Bach. Carrión Pérez, Yuli Del Pilar

Bach. Noriega Pretell, Gaby Charito

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este proyecto de investigación, a mi madre que siempre me apoyo incondicionalmente en la parte moral y económicamente para poder llegar a ser un profesional.

A mis Abuelos y a mi hermano por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

CARRIÓN PÉREZ, YULI DEL PILAR

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres, a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

NORIEGA PRETELL, GABY CHARITO

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios por habernos guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de nuestras familias a nuestros padres a nuestros hermanos por siempre habernos dado su fuerza y apoyo incondicional que nos han ayudado hasta donde estamos ahora. A nuestro asesor por ayudarnos en todo momento al Mag. Ing. Walter Fernando Moncada Cárcamo.

Agradecemos a nuestros profesores por sus enseñanzas durante nuestra carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a nuestra formación por sus consejos, sus enseñanzas y más que todo por su amistad.

Los Autores.

RESUMEN

Ingeniería de la Información en un sistema de Evaluación de Personal Docente aplicado a Instituciones de Servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano

Por:

Bach. Carrión Pérez, Yuli Del Pilar

Bach. Noriega Pretell, Gaby Charito

Los sistemas de información desde la década del setenta, han representado elementos de apoyo en el manejo administrativo empresarial, sin embargo el mundo del procesamiento de datos está lleno de inspirados constructores de subsistemas que por lo general, avanzan solos y su número crece con rapidez al proliferar las computadoras personales, trayendo como consecuencia diferencias sustanciales entre una empresa cuyo sistema de información se ajusta a la arquitectura general y otra con sistemas incompatibles que no integran a la cadena de valor de la misma.

A este problema se agrega la presencia de carreras técnicas en computación que generan un clima de competencia y desarrollo de sistemas informáticos pobres y caducos con muy poca visión empresarial y con ninguna trascendencia para la generación de competitividad.

Frente a esto, los siempre preocupados de nuestra realidad de dependencia económica buscamos una forma de orientar de manera diferencial a nuestras empresas peruanas para ello se hace indispensable realizar un estudio detallado de las actividades de valor lo que nos lleva a utilizar medios modernos y adecuados como la "INGENIERIA DE INFORMACION".

La Ingeniería de la información es una disciplina que empezó a desarrollarse y aplicarse en nuestro país a partir del año 1985, sin embargo hasta hoy son pocos los trabajos que demuestran el beneficio que esta trae a toda empresa

La ingeniería de la Información es la aplicación de un conjunto de técnicas formales integradas en la planeación, el análisis, el diseño y la construcción de los sistemas de información de toda una empresa o de una parte de la misma. Esta se preocupa por crear una arquitectura de sistemas de modo que los cambios en los procedimientos se puedan diseñar o implementar con rapidez, a la vez que se preserve la integración a lo largo del desarrollo con la cadena de valor de la empresa.

En el presente trabajo hemos desarrollado dos capítulos

El capítulo I “Fundamentación Teórica” que contiene la descripción de los contenidos básicos y teóricos y el uso de las herramientas tecnológicas para la solución planteada.

El Capítulo II “Desarrollo del trabajo”, contiene el alcance I trabajo y de la metodología aplicada.

ABSTRACT
“TITLE”
By:

Br. Carrión Pérez, Yuli Del Pilar
Br. Noriega Pretell, Gaby Charito

Information systems since the seventies, have shown support elements in administrative management business, however the data processing world is full of inspired builders subsystems usually move themselves and their number is growing rapidly to personal computers proliferate, consequently resulting in substantial differences between an enterprise information system which conforms to the general architecture and other incompatible systems that do not integrate the value chain of the same.

This problem is the presence of technical careers in computing that generate a climate of competition and development of poor and outdated computer systems with little entrepreneurial vision and with no consequence for the generation of competitiveness is added.

Against this, the reality always concerned about our economic dependence seek a way to target differentially our Peruvian companies to do so is essential to make a detailed value activities which leads us to use modern means and suitable as study the "Information Engineering".

Information Engineering is a discipline that began to be developed and implemented in our country since 1985, but until now few studies that demonstrate the benefit it brings to the firm Information engineering is the application of a set of formal techniques integrated into the planning, analysis, design and construction of information systems throughout an enterprise or part thereof. This takes care of building systems architecture so that changes in procedures can be designed and implemented quickly, while integration is preserved throughout the development value chain of the company.

In this work we have developed two chapters Chapter I "Theoretical Foundations" containing the description of the basic and theoretical content and the use of technological tools for the proposed solution.

Chapter II "development work" contains the reach I work and the methodology applied.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

PRESENTACIÓN.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	8
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
ÍNDICE DE TABLAS.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPITULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	20
1.1 Temática.....	20
1.1.1 Ingeniería de la Información (Martin J).....	20
<i>Ingeniería de la Información Orientada a Objetos.....</i>	20
1.1.2 Sistema.....	33
1.1.3 Sistema de Información (Cohen Karen).....	34
1.1.4 Tecnologías de la Información (Keen, Meter).....	36
1.1.5 Sistemas de Gestión Empresarial (Cambridge).....	36
1.2 Metodología.....	37
1.2.1 Metodología ICONIX.....	37
1.3 Herramientas.....	46
1.3.1 UML.....	46
1.3.2 SQL SERVER.....	49
1.3.3 VISUAL BASIC 6.0.....	57
CAPITULO II: DESARROLLO DEL TRABAJO.....	65
2.1 EL NEGOCIO.....	65
2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	65
2.1.2 MISION Y VISION (cambiar).....	66
2.1.3 PROCESOS DEL NEGOCIO.....	66

2.1.4	IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS (Jerarquías).....	67
2.1.5	ANÁLISIS DE REQUISITOS.....	68
	MODELO VISUAL DIAGNOSTICO	68
2.1.6	DESARROLLO TÉCNICO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	68
2.1.6.1	Modelo de Evaluación.....	68
2.1.6.2	Competencias.....	69
2.1.6.3	Factores Críticos de Éxito	71
2.1.6.4	Fuentes de Información	77
2.1.6.5	Protocolo de Evaluación.....	80
2.1.6.6	Resultados de la Evaluación	81
2.1.6.7	Procedimientos de Aplicación.....	82
	Apertura de la Evaluación Docente.....	82
	Diseño de las Herramientas de Evaluación	82
2.1.6.8	Puesta en Marcha	83
2.1.7	CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....	83
2.1.7.1	Diagrama General.....	84
2.1.8	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO ORGANIZADOS EN PAQUETES.....	85
2.1.9	Detalle del paquete Mantenimiento	85
2.1.10	Detalle del paquete Gestión de Formación.....	86
2.1.11	Detalle del paquete Gestión de Capacidades	86
2.2	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	87
2.2.1	PROTOTIPADO RÁPIDO.....	87
2.2.2	MODELO DEL DOMINIO DEL PROBLEMA	103
2.3	ANÁLISIS PRELIMINAR	104
2.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO	104
2.3.2	DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ.....	120
2.4	DISEÑO PRELIMINAR.....	130
2.4.1.	DIAGRAMA DE CLASES.....	130
2.4.2.	DIAGRAMA DE SECUENCIA	131
2.4.2.1	Gestión de Mantenimiento.....	131
2.4.2.2	Gestión de Formación.....	133
2.4.2.3	Gestión de Capacidades.....	134

2.4.3	Gestión de Mantenimiento.....	141
2.4.4	Gestión de Formación.....	143
2.4.5	Gestión de Capacidades.....	145
2.4.3	DISEÑO DE LAS GUI'S.....	154
2.4.4	DIAGRAMA DE BASES DE DATOS.....	160
2.4.4.1	Modelo Lógico.....	160
2.4.4.2	Modelo Físico.....	162
2.4.5	Implementación.....	164
	Diagrama de Componentes.....	164
	Diagrama de Despliegue.....	164
2.4.6	Plan de Pruebas para el sistema.....	165
2.4.6.1	PLAN DE DESARROLLO.....	166
	CAPITULO III: DISCUSIÓN.....	171
3.1.	Contrastación de Hipótesis.....	171
	Método de Pre Test y Pro Test.....	171
	CONCLUSIONES.....	175
	RECOMENDACIONES.....	177
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	178

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planeamiento Estratégico de La Información (Pei)	23
Figura 2 Análisis y Diseño orientado a objetos del área del negocio	24
Figura 3 Esquema gráfico general de un sistema	34
Figura 4 Esquema de la Arquitectura modular de un ERP	37
Figura 5 Proceso de ICONIX	39
Figura 6 Organigrama de la empresa	66
Figura 7 Modelo Visual de Diagnóstico. Fuente: Propia.	68
Figura 8 Casos de Uso del Negocio	83
Figura 9: Diagramas de casos de uso organizados en paquetes	85
Figura 10: Diagrama de Caso de Uso de Mantenimiento	85
Figura 11 Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Formación	86
Figura 12 Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Capacidades	86
Figura 13 Formulario Principal	87
Figura 14 Menú Cargas	87
Figura 15 Menú Procesos	88
Figura 16 Submenú Opinión de Alumnos	88
Figura 17 Menú Reportes	89
Figura 18 Submenú Reporte Docentes	89
Figura 19 Submenú Reporte Encuesta por Alumno	90
Figura 20 Submenú Reporte Estadístico	90
Figura 21 Submenú Reporte Bonificaciones	91
Figura 22 Menú Herramientas	91
Figura 23 Menú Salir	92
Figura 24 Formulario para Encuesta de Alumnos	92
Figura 25 Formulario para Actualización de Tabla de Docentes	93
Figura 26 Formulario para la Carga de Declaración Jurada de Currículum	93
Figura 27 Formulario para la actualización de Capacitaciones de Docentes	94
Figura 28 Formulario para calcular el Formato 1 de Autoevaluación	94
Figura 29 Formulario para calcular el Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura	95
Figura 30 Formulario para el Cálculo General de Encuesta por Alumno	95
Figura 31 Formulario para el Cálculo General por Categoría Profesorial	96
Figura 32 Formulario para el Cálculo por Docente por Categoría del Profesor	96
Figura 33 Formulario para el cálculo de la puntualidad	97
Figura 34 Formulario para Evaluación Resumen	97
Figura 35 Formulario para Puntaje Final por Docente	98
Figura 36 Formulario para la calificación por competencias	98
Figura 37 Formulario para el cálculo de bonificaciones	99
Figura 38 Formulario para el cálculo de bonificaciones extraordinarias del año 2010 Periodo II	99
Figura 39 Formulario para realizar proceso de auditoría por docente	100
Figura 41 Formulario que muestra el detalle del docente	100

Figura 42 Reporte Tablas del Sistema.....	101
Figura 43 Reporte General de Docentes.....	101
Figura 44 Reporte de Docentes no Encuestados	102
Figura 45 Formulario para realizar copia de seguridad.....	102
Figura 46 Formulario que muestra todas las tablas del sistema	103
Figura 47 Diagrama de Dominio del Sistema	103
Figura 48 Diagrama de Robustez de la Actualización de Tablas del Sistema	120
Figura 49 Diagrama de Robustez de la Actualización de la tabla Docentes	120
Figura 50 Diagrama de Robustez de Realizar Copia de Seguridad	121
Figura 51 Diagrama de Robustez de Reporte de Tablas del Sistema.....	121
Figura 52 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales.....	121
Figura 53 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones por Docente	122
Figura 54 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes sin Currículo	122
Figura 55 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes por Puntaje Final	122
Figura 56 Diagrama de Robustez de Reporte General de Docentes	123
Figura 57 Diagrama de Robustez de la Actualización de Capacitaciones.....	123
Figura 58 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación	124
Figura 59 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura	124
Figura 60 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones.....	124
Figura 61 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2009-I.....	125
Figura 62 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2010-II	125
Figura 63 Diagrama de Robustez del Cálculo de Puntualidad	125
Figura 64 Diagrama de Robustez del Cálculo General de Encuesta por Alumno	126
Figura 65 Diagrama de Robustez del Cálculo General por Categoría Profesoral.....	126
Figura 66 Diagrama de Robustez del Cálculo por Docente por Categoría del Profesor	127
Figura 67 Diagrama de Robustez de la Calificación por Competencias	127
Figura 68 Diagrama de Robustez de la Carga de Declaración Jurada de Currículo .	128
Figura 69 Diagrama de Robustez de Mostrar Detalle del Docente.....	128
Figura 70 Diagrama de Robustez de la Evaluación Resumen	128
Figura 71 Diagrama de Robustez de Puntaje Final para Docente.....	129
Figura 72 Diagrama de Robustez de Realizar Auditoria.....	129
Figura 73 Diagrama de Clases.....	130
Figura 74 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tabla Docentes.....	131
Figura 75 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tablas del Sistema.....	131
Figura 76 Diagrama de Secuencia de Realizar Copia de Seguridad	132
Figura 77 Diagrama de Secuencia de Reporte de Tablas del Sistema.....	132
Figura 78 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales.....	133

Figura 79 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones por Docente	133
Figura 80 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes sin Currículo	133
Figura 81 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes por Puntaje Final	134
Figura 82 Diagrama de Robustez de Reporte General de Docentes	134
Figura 83 Diagrama de Robustez de la Actualización de Capacitaciones.....	134
Figura 84 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación	135
Figura 85 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura	135
Figura 86 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones.....	135
Figura 87 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2009-I.....	136
Figura 88 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2010-II	136
Figura 89 Diagrama de Robustez del Cálculo de Puntualidad	136
Figura 90 Diagrama de Robustez del Cálculo General de Encuesta por Alumno	137
Figura 91 Diagrama de Robustez del Cálculo General por Categoría Profesional.....	137
Figura 92 Diagrama de Robustez del Cálculo por Docente por Categoría del Profesor	138
Figura 93 Diagrama de Robustez de la Calificación por Competencias	138
Figura 94 Diagrama de Robustez de la Carga de Declaración Jurada de Currículo .	139
Figura 95 Diagrama de Robustez de la Evaluación Resumen	139
Figura 96 Diagrama de Robustez de Mostrar Detalle del Docente	139
Figura 97 Diagrama de Robustez de Puntaje Final para Docente	140
Figura 98 Diagrama de Robustez de Realizar Auditoria.....	140
Figura 99 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tabla Docentes.....	141
Figura 100 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tablas del Sistema.....	141
Figura 101 Diagrama de Secuencia de Realizar Copia de Seguridad	142
Figura 102 Diagrama de Secuencia de Reporte de Tablas del Sistema	142
Figura 103 Diagrama de Secuencia de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias...	143
Figura 104 Diagrama de Secuencia de Reporte de Docentes sin Currículo	143
Figura 105 Diagrama de Secuencia de Reporte de Bonificaciones por Docente.....	144
Figura 106 Diagrama de Secuencia de Reporte General.....	144
Figura 107 Diagrama de Secuencia de Reporte de Puntaje Final por Docentes	145
Figura 108 Diagrama de Secuencia de Actualización de Capacitaciones.....	145
Figura 109 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2009-I.....	146
Figura 110 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2010-II	146
Figura 111 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Formato de Evaluación 1	147
Figura 112 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Formato de Evaluación 2	147
Figura 113 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones.....	148
Figura 114 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Puntualidad	148
Figura 115 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Docente por Categoría de Profesor.....	149

Figura 116 Diagrama de Secuencia del Cálculo General de Encuesta por Alumno ..	149
Figura 117 Diagrama de Secuencia del Cálculo General por Categoría Profesoral ..	150
Figura 118 Diagrama de Secuencia del Calificar Competencias	150
Figura 119 Diagrama de Secuencia de la Carga de Declaración Jurada	151
Figura 120 Diagrama de Secuencia de Mostrar Detalles del Docente	151
Figura 121 Diagrama de Secuencia de Evaluación Resumen.....	152
Figura 122 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Puntaje Final	152
Figura 123 Diagrama de Secuencia del Realizar Auditoría.....	153
Figura 124 Proceso que actualiza la información de los docentes activos.....	154
Figura 125 Carga de Curriculum vitae	154
Figura 126 Carga de Capacitación de los docentes	155
Figura 127 Cálculo de calificación de los docentes considerando la categoría del profesor	155
Figura 128 Proceso para la Evaluación Resumen.....	155
Figura 129 Proceso para el cálculo de bonificaciones	156
Figura 130 Proceso de Auditoria en la Evaluación docente.....	156
Figura 131 Consulta sobre el estado de Evaluación de un determinado docente.....	157
Figura 132 Reporte General de Docentes	157
Figura 133 Reporte de Docentes no Encuestados	158
Figura 134 Reporte de Docentes que no tienen registrado currículums	158
Figura 135 Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente	159
Figura 136 Región de Aceptación y Rechazo de H0	173

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Identificación de Usuarios.....	67
Tabla 2 Modelo de evaluación: Puntaje por Competencia y Factor.....	73
Tabla 3 Modelo de evaluación: Puntaje máximo por Competencia, Factor y Variables.....	76
Tabla 4 FUENTES, FORMATOS Y DESCRIPCION	80
Tabla 5 Puntaje Máximo por Formato.....	81
Tabla 6 Descripción de Mantenimiento de Tablas del Sistema.....	104
Tabla 7 Descripción de la Actualización de la Tabla Docentes.....	105
Tabla 8 Descripción de Realizar Copia de Seguridad.....	106
Tabla 9 Descripción del Reporte de Tablas del Sistema.....	106
Tabla 10 Descripción del Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales.....	107
Tabla 11 Descripción del Reporte de Bonificaciones por Docente.....	107
Tabla 12 Descripción del Reporte de Docentes sin Currículo.....	108
Tabla 13 Descripción del Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente.....	108
Tabla 14 Descripción del Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente.....	109
Tabla 15 Descripción de la Carga de Capacitaciones de Docentes.....	109
Tabla 16 Descripción del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación.....	110
Tabla 17 Descripción del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura.....	111
Tabla 18 Descripción del Cálculo de Bonificaciones.....	111
Tabla 19 Descripción del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias 2009-I.....	112
Tabla 20 Descripción del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias 2010-II.....	113
Tabla 21 Descripción del Cálculo de Puntualidad.....	113
Tabla 22 Descripción del Cálculo General de Encuesta por Alumno.....	114
Tabla 23 Descripción del Cálculo General por Categoría Profesoral.....	115
Tabla 24 Descripción del proceso de Evaluación Resumen.....	115
Tabla 25 Descripción del Cálculo por Docentes por Categoría de Profesor.....	116
Tabla 26 Descripción de la Calificación por Competencias.....	117
Tabla 27 Descripción de Cargar Declaración Jurada de Currículo.....	117
Tabla 28 Descripción de Mostrar Detalle Docente.....	118
Tabla 29 Descripción de Puntaje Final por Docente.....	119
Tabla 30 Descripción de Realizar Proceso de Auditoría por Docente.....	119
Tabla 31 Rango de satisfacción.....	172
Tabla 32 Evaluación de los parámetros de rendimiento para el Sistema.....	172

INTRODUCCIÓN

Las entidades de servicio educativo tienen latente la necesidad de establecer procesos de evaluación a su personal especialmente docente que cumplan con los factores críticos de éxito propuestos y demuestren competencia en la labor que desempeñan.

Uno de los ejes de desarrollo del espacio de la Educación es la promoción de la calidad y, desde el cambio en el enfoque, ahora de competencias. El consorcio Educativo Diocesano Cristiano busca la diferenciación de su plana definiendo el Perfil del Docente y, luego de un consenso, las Competencias Genéricas a las cuales debemos referenciar la Evaluación Docente obteniendo escalas de calificación por competencias.

La política de evaluación de la actividad docente del profesorado se enmarca en el compromiso global del Consorcio por el fomento y por la evaluación de la calidad para la mejora continua, como valor y referente que orienta el comportamiento general de la institución.

Los procesos que hasta ahora se maneja en el consorcio Educativo Diocesano Cristiano presentan las siguientes deficiencias en la gestión que estamos analizando, que detallamos a continuación:

- Los sistemas de evaluación de la actividad docente no están acreditados y no garantizan a la sociedad la cualificación del profesorado y la calidad de las asignaturas que se imparten, como elemento fundamental de su sistema de garantía de la calidad.
- No se verifica el alcance de cada una de las competencias genéricas del docente como garantía del servicio educativo.
- No se dispone de información sobre el estado de la calidad de la docencia que sea útil para la mejora, tanto a cada docente como a los responsables de la toma de decisiones en los diferentes ámbitos de gestión.
- No se estimula la reflexión didáctica y la innovación metodológica en el profesorado como medios para mejorar la calidad de la actividad docente.
- No se dispone de un sistema de evaluación docente a partir del cual el profesorado pueda acreditar su capacidad docente y la institución pueda orientar sus políticas remunerativas específicas dirigidas a elevar la productividad de la docencia.
- No se puede reconocer el compromiso y dedicación del profesorado en tareas de investigación docente, evaluación institucional y gestión de la calidad de la enseñanza.
- No se puede disponer de información contrastada, fiable y comparable para los procesos de selección y promoción del personal académico

Para responder a este compromiso con la calidad docente, el diseño e implantación de un nuevo sistema de evaluación de la actividad docente del profesorado es uno de los pasos fundamentales.

La evaluación de la actividad docente del profesorado se realizará de acuerdo a un procedimiento con los siguientes objetivos:

- Desarrollar un sistema de evaluación de la actividad docente del profesorado, que se acredite y que garantice a la sociedad la cualificación del profesorado como elemento fundamental de su sistema de garantía de la calidad.
- Verificar el alcance de cada una de las competencias genéricas como garantía del servicio educativo.
- Disponer de información sobre el estado de la calidad de la docencia que sea útil para la mejora, tanto a cada docente como a los responsables de la toma de decisiones en los diferentes ámbitos de gestión.
- Estimular la reflexión didáctica y la innovación metodológica en el profesorado como medios para mejorar la calidad de la actividad docente.
- Disponer de un sistema de evaluación docente a partir del cual el profesorado pueda acreditar su capacidad docente y el Consorcio pueda orientar sus políticas remunerativas específicas dirigidas a elevar la productividad de la docencia.
- Motivar la mejora de la actividad docente del profesorado mediante el reconocimiento de sus esfuerzos y de la calidad en su trabajo.
- Reconocer el compromiso y dedicación del profesorado en tareas de investigación docente, evaluación institucional y gestión de la calidad de la enseñanza.

Por todo lo descrito nos hemos planteado el siguiente problema

¿Cómo mejorar la integridad y confiabilidad del proceso de Evaluación del personal Docente en Instituciones de servicio Educativo del consorcio Diocesano Cristiano?

Y nuestra hipótesis es

Un modelo de Evaluación docente empleando la Ingeniería de la Información asegura la integridad y confiabilidad del proceso de Evaluación de Personal docente en Instituciones de servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano

Para contrastar la hipótesis planteada, se emplearan indicadores como eficacia, viabilidad, validez, consistencia, seguridad y calidad.

El objetivo general es Desarrollar modelo de evaluación docente empleando la ingeniería de la información para mejorar la integridad y confiabilidad de la información en Instituciones de servicio Educativo del consorcio Diocesano Cristiano

Y los objetivos específicos

- Analizar el contexto en el que actúa el proceso de evaluación docente en el consorcio educativo
- Diseñar una metodología para la aplicación de la Evaluación docente para mejorar la integridad y confiabilidad de la información.
- Desarrollar encuestas dirigidas al staff del área de gerencia y dirección del Consorcio Educativo.
- Desarrollar un sistemas de información gerencial de la Evaluación docente
- Evaluar los resultados aplicada al desarrollo del sistema de información.

En el presente trabajo hemos desarrollado dos capítulos

El capítulo I “Fundamentación Teórica” que contiene la descripción de los contenidos básicos y teóricos y el uso de las herramientas tecnológicas para la solución planteada.

El Capítulo II “Desarrollo del trabajo”, contiene el alcance I trabajo y de la metodología aplicada.

CAPITULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1 Temática

1.1.1 Ingeniería de la Información (Martin J)

“Es la aplicación de un conjunto de técnicas formales integradas en la planeación, el análisis, el diseño y la construcción de los sistemas de Información de toda una empresa o de un gran sector de la misma “

Ingeniería de la Información Orientada a Objetos

La Ingeniería de la Información orientada a Objetos, se preocupa por crear una arquitectura de sistemas de modo que los cambios en los procedimientos se puedan diseñar e implementar con rapidez, a la vez que se preserve la integración a lo largo del desarrollo con la cadena de valor de la empresa. En las organizaciones que siguen una vía orientada a objetos, los esquemas y los diagramas de flujo de objetos modelan esta arquitectura.

Cuando se orienta a objetos, se puede aprovechar algunas de las características principales de los objetos, tales como su portabilidad, identidad, reusabilidad, polimorfismo, herencia, entre otros, con los cuales si se realiza una buena “ mezcla “ de ellas se generan resultados sumamente beneficiosos para la organización. Sus fases son:

PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION: Que se preocupa por la capacidad de abrir nuevas oportunidades empresariales con rapidez, aunque se necesite del soporte masivo del Hardware y Software.

ANALISIS DEL AREA ESTRATEGICA DEL NEGOCIO: En donde, no se pretende diseñar sistemas, sino intentar comprender y modelar procesos y objetos necesarios para que funcione tal área.

DISEÑO DEL SISTEMA DEL AREA DEL NEGOCIO: Define el comportamiento y estructura del sistema, identificando las clases y métodos necesarios para la fase de construcción.

CONSTRUCCION DEL SISTEMA DEL AREA DEL NEGOCIO: Se genera el sistema y la base de datos diseñados y se prueba que operen en forma correcta, conforme a los objetivos identificados durante la fase de planeamiento, los requerimientos detallados durante el análisis y el comportamiento especificados durante el diseño.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INGENIERIA DE INFORMACION ORIENTADA A OBJETOS

- Aplica técnicas orientadas a Objetos en toda la empresa o en un gran sector de la misma y no en un proyecto individual.
- Avanza en modo descendente a través de las fases siguientes:
 - a. Modelo de la empresa
 - b. Planeamiento estratégico orientado al negocio
 - c. Planeamiento estratégico orientado al objeto
 - d. Análisis del sistema para cada área del negocio
 - e. Diseño de los sistemas individuales
 - f. Construcción de los sistemas
- Al avanzar en las etapas, se va alimentando una enciclopedia, conformada por un conjunto de clases eficientemente organizadas, interfaz gráfica y métodos con el conocimiento de la empresa, los diseños de los sistemas y su implantación.
- Crea un marco de referencia para el desarrollo de los sistemas de información en una empresa, de tal manera que los sistemas que se puedan construir o modificar se ajusten al marco establecido.
- Hace posible una coordinación entre los sistemas diseñados por separado y facilita el máximo uso de los diseños y códigos reutilizables.
- Toma en cuenta a los usuarios finales en todas las etapas ya mencionadas
- Facilita la evolución de los sistemas a largo plazo

- Identifica la mejor forma en que la informática puede ayudar a lograr los objetivos estratégicos de la empresa y en aplicar de nuevo la ingeniería a la misma.

VENTAJAS SOBRE LA INGENIERIA DE INFORMACION TRADICIONAL

- La Ingeniería de Información tradicional en el Planeamiento estratégico no consideraba el análisis del entorno del negocio, lo que si es considerado por la Ingeniería de Información moderna a través del análisis de las 5 fuerzas de Porter y Cadena de valor.
- La Ingeniería de Información tradicional ha construido modelos detallados de datos sujetos y tipos de entes en toda la empresa, mientras que en el caso de la Ingeniería moderna, la mayoría de estos se convierte en tipos Objetos y supertipos.
- La Ingeniería de Información tradicional, un diagrama de matrices muestra en donde aparecen los procesos y tipos de entes, en la ingeniería moderna, además de esto, se procede a agruparlos en métodos y a establecer operaciones que conformarán la estructura de los datos.
- La Ingeniería de Información tradicional mejorará si se piensa en términos de eventos, lo que si lo realiza la ingeniería de información moderna.

Metodología de la Ingeniería de la Información Orientada a Objetos de Sistemas de Información

1º FASE: PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION (PEI)

"Una empresa normalmente inicia el proceso de aplicación de la II desarrollando un Plan Estratégico de la Información (PEI), este Plan comprende las metas y los objetivos del negocio y ¿Cómo la tecnología puede ser usada para crear nuevas oportunidades y ventajas competitivas para el negocio?" . Las oportunidades tecnológicas son identificadas, los factores críticos de éxito para empresa son descompuestos en factores críticos de éxito para cada área del negocio involucrados y se relacionan con las motivaciones de los jefes de área.

El PEI identifica las funciones de la empresa y los procesos en un modelo general de la empresa, además de los departamentos con sus propias funciones y datos; creando un Esquema de Objetos e identificando los tipos de Objetos que son utilizados en las funciones de la empresa.

PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION

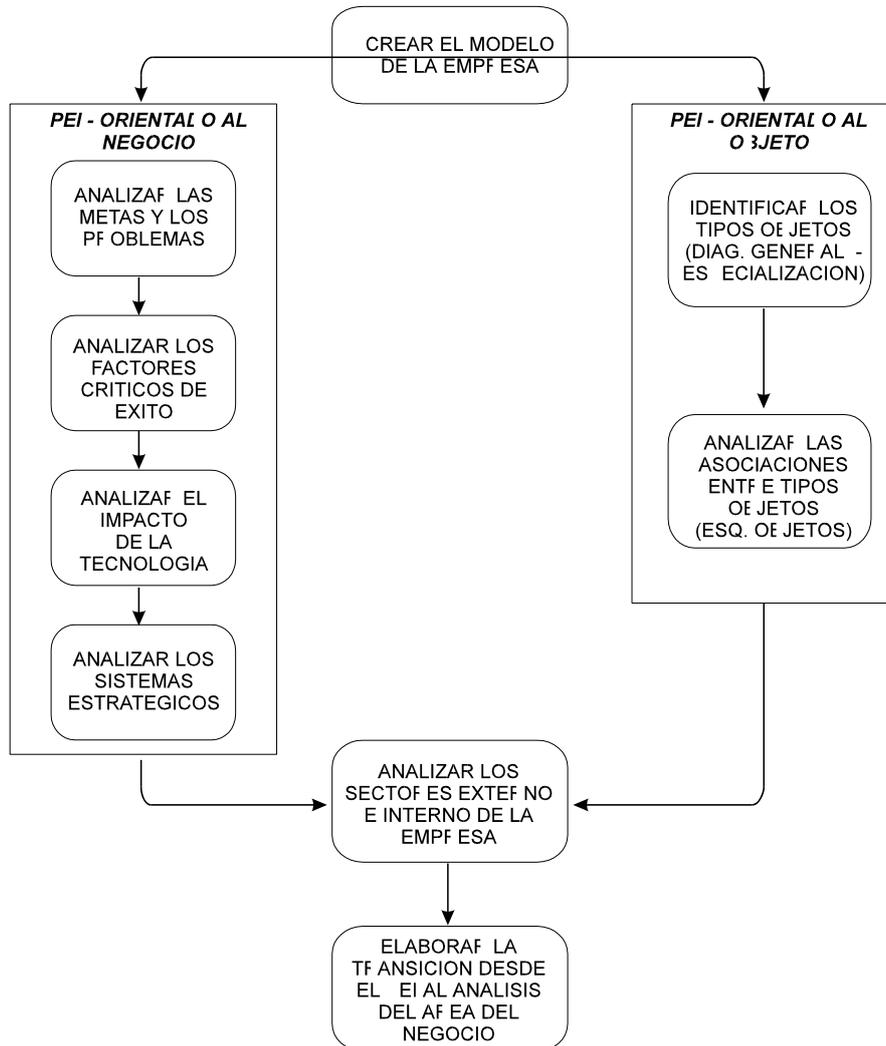


Figura 1 PLANEAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACION (PEI)

El PEI básicamente se divide en dos partes:

- La creación de un modelo de la empresa e identificar las funciones y procesos de las diferentes áreas que comprende.
- La determinación de las oportunidades estratégicas, metas, factores críticos de éxito y las necesidades de información para las diferentes áreas de la misma. La determinación de como la tecnología debe ser usada para conocer las metas y crear nuevas oportunidades para el negocio.

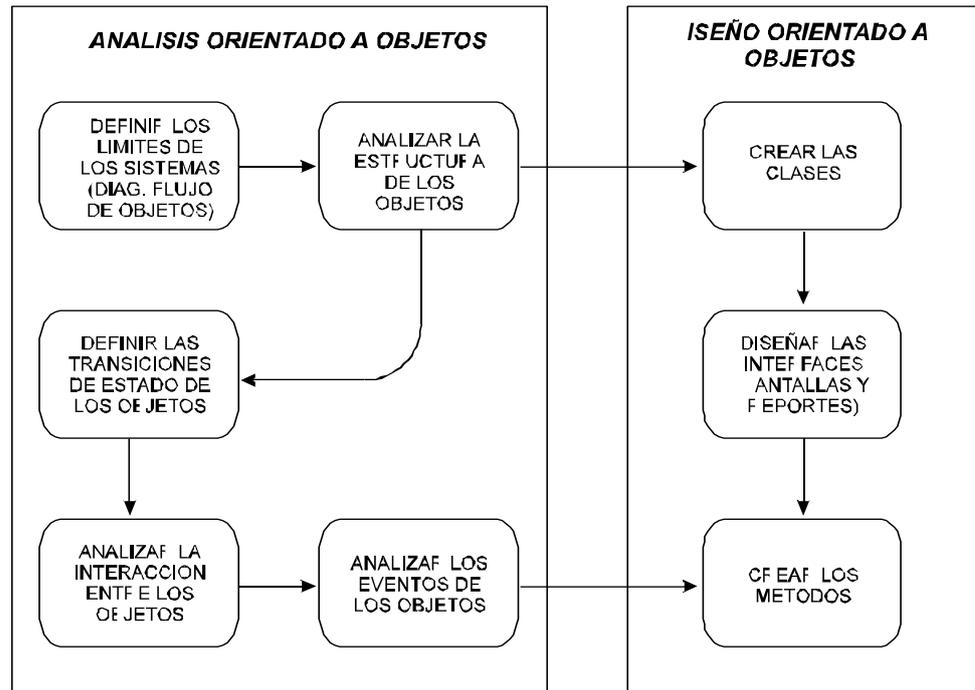


Figura 2 ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS DEL ÁREA DEL NEGOCIO

Objetivos del PEI

- Investigar como el mejor uso de la tecnología de información puede utilizar la empresa para incrementar su ventaja competitiva.
- Establecer las Metas de la organización y los Factores Críticos de Éxito.
- Determinar qué información puede disponer la administración para ejecutar en forma eficaz y eficiencia sus funciones.
- Priorizar la construcción de los sistemas de información para las diferentes áreas de la empresa.
- Crear un modelo resumen de la empresa, identificando los procesos y la información.
- Determinar las áreas involucradas donde se iniciará la aplicación de la Ingeniería de la Información
- Consolidar un resumen general de la empresa en términos de metas, funciones, información, factores críticos de éxito y estructura organizacional que debe ser entregado a la alta dirección.

MODELO DE LA EMPRESA

En este aspecto, se refiere básicamente a la forma de abstraer a la empresa en un modelo, cuyo objetivo principal es conocer y determinar el funcionamiento total de la información, para esto se ha dividido en las siguientes etapas.

- Definir los antecedentes empresariales de la organización.
- Elaborar un cuadro organizacional de todas la Unidades Organizacionales (UO) de la empresa.
- Definir la misión y el objetivo general de la organización.
- Identificar las funciones mayores de la empresa.
- Bosquejar el diagrama de dependencia funcional.
- Determinar los procesos básicos de cada función.
- Elaborar matrices mostrando lo siguiente.

A las funciones con las Unidades Organizacionales.

A los ejecutivos con las funciones de la empresa.

PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO AL NEGOCIO

Análisis de Metas y Problemas

- Metas:** Son los destinos específicos que se pretenden alcanzar en un tiempo dado. Así una meta es una transformación operacional de uno o más objetivos. Es por esta razón que es necesario realizar un exhausto estudio para determinar las metas que persigue la empresa y hacer de conocimiento general a los empleados de la empresa y para que todos se involucren y se comprometan con el logro total de éstas (ver matriz 03)
- Identificar las metas de la empresa, mediante informes gerenciales, planes de desarrollo, entrevistas a la alta dirección, resúmenes anuales de la gestión de la empresa, proyecciones a corto y mediano plazo, etc.
 - Elaborar una encuesta a los empleados de la empresa para conocer el grado de conocimiento de las metas que persiguen como personas, como

departamento y como parte de la empresa.

- Clasificar el Horizonte de Planeamiento para las metas identificadas.
 - Elaborar una matriz, donde se mostrará las metas y las unidades Organizacionales de la empresa.
- b. Problemas:** Son las dificultades u obstáculos que se presentan al momento de conseguir las metas de la empresa (ver matriz 04), por lo tanto para poder identificar los problemas de la empresa se proponen los siguientes pasos:
- Realizar una encuesta al personal operativo de la empresa, o sea al personal de producción y de ventas en oficinas.
 - Elaborar un rango crítico de ponderación para los problemas que se han identificado.
 - Identificar las metas involucradas y proporcionar soluciones factibles a estos problemas.

Análisis de Factores Críticos de Éxito

Los Factores Críticos de Éxitos (FCE) son un número limitado de áreas en las cuales los resultados satisfactorios aseguran un desempeño competitivo por el individuo, departamento u organización (ver matriz 6, 7 y 8)

Entre las características más predominantes de los FCE son su clasificación en Internos (para la empresa) y Externos (para la competencia) y categorización en Monitor (dirige un grupo comparando resultados) y Constructor (construyendo o planificando el desarrollo de la empresa).

El estudio de los FCE comprende las siguientes etapas:

- Priorizar los FCE
- Clasificar y categorizar a los FCE.
- Determinar los Índices de Gestión.
- Determinar la información crítica.
- Identificar los supuestos críticos.

- Elaborar las decisiones críticas.

Análisis del Impacto de la Tecnología

El impacto de la tecnología comprende los siguientes pasos:

- Determinar los cambios tecnológicos actuales del mundo, identificado principalmente lo que se refiere al compartir información, interconexión de departamentos y además lo referente al giro del negocio.
- Identificar las oportunidades que se presentan para la empresa en sus distintos departamentos o unidades Organizacionales de acuerdo a los cambios tecnológicos identificados anteriormente.
- Elaborar las matrices entre los cambios tecnológicos y las oportunidades para el negocio mostrando el tiempo y prioridad de implementación.

Análisis de los Sistema Estratégicos de la empresa

Entre los pasos que se siguen para desarrollar este análisis se encuentran:

- La definición de las categorías de los puntos estratégicos.
- La aplicación de las categorías en la empresa.
- La identificación de las experiencias de otras empresas en la aplicación de la Ingeniería de la información.

PLANEAMIENTO ESTRATEGICO ORIENTADO AL OBJETIVO

Identificación de los Supertipos y Subtipos de Objetivos

Entre los pasos necesarios para determinar los supuestos y Subtipos de objetivos en el nivel corporativo de la empresa son:

- Realizar un cuestionario para determinar los documentos que fluyen a través de las áreas de la empresa.
- Identificar los candidatos a ser Tipos de Objetivos.
- Asociar los tipos de objetivos en Supertipos y Subtipos.

Elaborar las matrices corporativas de los objetivos

Entre los pasos necesarios se encuentran los siguientes:

- Construir la matriz entre los Tipos Objetivos y Unidades Organizacionales
- Construir la matriz entre los Tipos Objetivos y Funciones del Negocio

Elaborar el Esquema de Objetivos de la empresa.

ANALISIS DEL SECTOR EXTERNO E INTERNO

Sector Externo (Las Cinco Fuerza de Porter)

Entre los pasos necesarios para realizar este punto se encuentran:

- Establecer los elementos de la estructura del sector educacional.
- Programar entrevistas con las jefaturas de las áreas involucradas y comprometidas en el estudio.
- Definir la posición de la empresa en los diferentes sectores de esta análisis.
- Elaborar tablas para poder observar la actual posición de la empresa.

Sector Interno (La Cadena de Valor)

Entre los pasos necesarios para realizar este punto se encuentran:

- Definir las actividades de línea.
- Definir las actividades de soporte.
- Diagramar la Cadena de Valor.
- Definir la matriz FORD.
- Proponer Estrategias.

TRANSICIONES DEL PEI HACIA EL ANALISIS DEL AREA DEL NEGOCIO

Para realizar este punto se debe considerar los siguientes pasos:

- Realizar agrupamientos naturales en el Modelo de la Empresa
- Determinar los Sistemas Naturales.

- Elaborar el análisis de los Sistemas Actuales de la empresa.
- Determinar los factores de priorización de los Sistemas Actuales

2° **FASE: ANALISIS DEL AREA ESTRATEGIA DEL NEGOCIO (AAN)**

El AAN establece una base concisa para la construcción de un sistema de información empresarial. Se elige un área del negocio a la vez y se procede a analizar en detalle. Se utiliza diagramas orientado a objetivos y matrices para explicar el modelo, se guardan los datos y actividades de la empresa con el fin de poder entender todos los procesos que se efectúan en dicha área del negocio.

Los diagramas y matrices son diseñados para ser entendidos por las gerencias y jefaturas de área, por el usuario final, por los profesionales de sistemas y para poder incrementar la comunicación entre todos los involucrados.

El AAN utiliza el conocimiento almacenado hasta antes de esta fase, y procede a actualizarlo constantemente para que sirva de apoyo para la siguiente fase que es la del Diseño Orientado a Objetivos (OO) del Sistema del Área Estratégica del Negocio. El análisis OO de un área de la empresa no pretende diseñar sistemas; sólo intenta comprender y modelar los procesos y objetivos necesarios para que funcione tal área. En las organizaciones que siguen la vía orientada a objetivos, los esquemas de objetivos y los esquemas de eventos modelan las áreas de la empresa.

El propósito AAN es facilitar el diseño del sistema y asegurar que éste trabaje bien. A veces existe una presión por terminar en el menor tiempo esta fase, pero debe considerarse que esta fase es fundamental para el sistema y debe ser hecha por las personas correctas en el tiempo preciso y con la herramientas exactas; para cumplir con los objetivos de esta fase se ha creído conveniente utilizar la herramienta I-CASE "System Architect versión OMT"

Objetivos del AAN

Entre los principales objetivos que persigue el AAN tenemos:

- Proveer un claro entendimiento del negocio y cómo sus actividades están interrelacionadas.

- Proveer un marco de trabajo para la construcción de sistemas interrelacionados, para esto, se necesita identificar lo siguiente:
 - ® Un diagrama de Flujo de Objetivos
 - ® Un modelo de transición de estados
 - ® Un esquema de objetivos y eventos
 - ® Un esquema de interacción entre tipos de objetivos para mostrar procesos utilizan que data.
- Identificar los requerimientos de alta prioridad para las actividades céntricas de información y el diseño de sistemas.
- Elaborar un informe final de ésta fase para la siguiente fase.

Características del AAN

- En el AAN, el usuario final se encuentra involucrado y comprometido con el éxito de esta fase.
- Esta fase estudia que procesos fundamentales existen y los datos son utilizados, pero no como operan los procedimientos.
- Es independiente de la tecnología que se utilizará.
- Es independiente del actual organigrama, porque éste puede cambiar.
- Necesita el apoyo incondicional de la alta gerencia para éxito.

AMBITO DEL AREA DEL NEGOCIO

Este punto se refiere básicamente a la delimitación del área del negocio, así como, a los componentes que se encuentran involucrados en ésta; por consiguiente, a continuación se listan los pasos necesarios:

- Clasificar los Tipos Objetivos que se encuentran involucrados en el área del negocio.
- Clasificar las Funciones que se encuentran involucradas en el área del negocio.
- Clasificar las Localizaciones (sucursales) que se encuentran

involucradas en el área del negocio.

- Clasificar las Unidades Organizacionales que se encuentran involucradas en el área del negocio.
- Clasificar las Metas y Problemas que se encuentran involucrados en el área del negocio.
- Clasificar los FCE que se encuentran involucrados en el área del negocio.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE OBJETOS (DFO).

Los DFO representan las actividades centrales del área del negocio ligadas entre si por los productos que de dichas actividades producen e intercambian. Los pasos necesarios para este punto son los siguientes.

- Definir los productos del AAN
- Definir las actividades del AAN
- Definir las actividades externas del AAN
- Elaborar un diagrama de flujo de objetivos

DIAGRAMA DE ASOCIACION ENTRE TIPOS DE OBJETOS.

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Definir los Supertipos y Subtipos de objetos.
- Identificar las relaciones entre los tipos de objetos.
- Definir los métodos que pertenecen a cada tipo de objetivos.

DIAGRAMA DE TRANSICION DE ESTADOS.

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Identificar los tipos de objetivos más relevantes del diagrama anterior.
- Identificar los estados primarios de los tipos de objetos.
- Definir las transiciones de los estados.

DIAGRAMA DE INTERACCION ENTRE OBJETOS.

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Identificar las solicitudes entre los tipos de objetos.
- Identificar las operaciones primarias en cada tipo de objeto.
- Identificar las interacciones propiamente dichas entre los tipos de objetos.

DIAGRAMA DE EVENTOS.

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Identificar las operaciones en AAN.
- Identificar los tipos de eventos que existen en el AAN.
- Definir las reglas de activación.
- Definir las condiciones de control.

ELABORACION DE MATRICES.

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Cuando el AAN ha sido Construir una matriz procesos y tipo objeto.
- Construir una matriz entre procesos con localización.

3° FASE: DISEÑO DEL SISTEMA PARA EL ANALISIS DEL AREA ESTRATEGICA DEL NEGOCIO (AAN)

Cuando el AAN ha sido culminado la fase del diseño del sistema puede continuar y proceder de una manera un poco más rápida. Un punto importante es la necesidad de contar con el apoyo de los usuarios finales para que éstos encuentren un grado mayor de familiaridad con el futuro sistema.

Objetivos Generales

- Involucrar a los usuarios finales del área del negocio.
- Incrementar la rapidez del diseño del sistema.

- Hacer el sistema flexible a cambios impredecibles.
- Desarrollar el prototipo correspondiente.

DIAGRAMA MODULAR DEL SISTEMA

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Definir los módulos principales del sistema.
- Elaborar un diagrama modular del sistema.

DISEÑO DE INTERFACE DEL SISTEMA

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Interface Gráfica de Ingresos (Pantallas - GUI).
- Interface de Salida (Reportes: Generales de Reportes).

DISEÑO DE SISTEMA ORIENTADO A OBJETOS

Entre los pasos que abarca este punto tenemos:

- Diseño de las Clases
- Diseño de los Métodos.

4° FASE: CONSTRUCCION DEL SISTEMA

Es la fase de la Ingeniería de Información, donde se inicia la actividad principal de la selección del Hardware, Sistema Operativo de Red., Herramientas de Desarrollo de Aplicaciones (CASE), así como también el Administrador de Base de Datos y la elaboración de la aplicación.

1.1.2 Sistema

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia

Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software)

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supersistema. (Alegsa 2009)

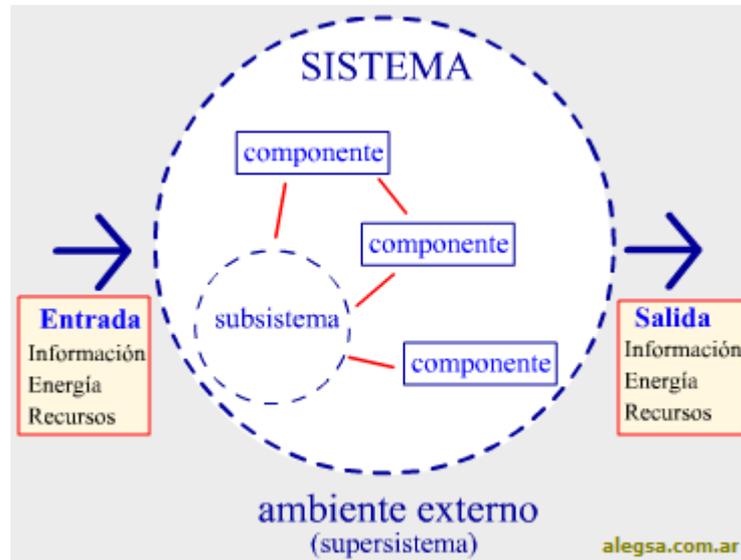


Figura 3 Esquema gráfico general de un sistema

Fuente: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>

Los sistemas tienen límites o fronteras que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.

Un grupo de elementos no constituye un sistema si no hay una relación e interacción, que de la idea de un "todo" con un propósito (Alegsa, 2009)

1.1.3 Sistema de Información (Cohen Karen)

Un Sistema de Información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. En un sentido amplio, un sistema de información no necesariamente incluye equipo electrónico (hardware). Sin embargo en la práctica se utiliza como sinónimo de "sistema de información computarizado".

Los elementos que interactúan entre sí son: el equipo computacional, el recurso humano, los datos o información fuente, programas ejecutados por las computadoras, las telecomunicaciones y los procedimientos de políticas y reglas de operación (*OBR 04*)

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, cds, cintas magnéticas, código de barras, etc.

Almacenamiento de información: es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.

Procesamiento de la información: esta característica de los sistemas permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general en un año base. Salida de información: es la capacidad de un SI para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, CD, USB, etc.

1.1.3.1 Tipos y usos de los sistemas de Información

Durante los próximos años, los sistemas de información cumplirán los siguientes objetivos:

- Automatizar los procesos operativos.
- Proporcionar información de apoyo a la toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Con frecuencia, los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización son llamados **Sistemas Transaccionales**, ya que su función principal consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, planillas, entradas, salidas.

Por otra parte, los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS, por sus siglas en inglés Decisión SupportingSystem). El tercer tipo de

sistemas, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es de los Sistemas Estratégicos, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr las ventajas competitivas, a través del uso de la **Tecnología de Información (TI)**.

1.1.4 Tecnologías de la Información (Keen, Meter)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC o NTIC para Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación o IT para «Information Technology») agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, Internet y telecomunicaciones.

1.1.4.1 Estrategias Competitivas con la TI

Con frecuencia, el uso de la tecnología de información para la globalización y la reingeniería de procesos empresariales da como resultado el desarrollo de sistemas de información que ayudan a una empresa a darle ventaja competitiva en el mercado, utilizándolos para desarrollar productos, servicios, procesos y capacidades que dan a una empresa una ventaja estratégica sobre las fuerzas competitivas que enfrenta una empresa. Estrategias de costo, por ejemplo, utilizando sistemas de manufactura asistidos por computadora para reducir los costos de producción, o crear sitios Web en Internet para comercio electrónico (e-business), con el fin de reducir los costos del marketing. Estrategias de diferenciación, como desarrollar maneras de utilizar la tecnología de información para diferenciar productos o servicios de una empresa, de los de sus competidores, de manera que los clientes perciban los productos o servicios como poseedores de atributos o beneficios únicos. Por ejemplo, suministrar servicios rápidos y completos de soporte al cliente por medio de un sitio Web en Internet, o utilizar sistemas de marketing como objetivo para ofrecer a clientes individuales los productos y servicios que le atraen. *[IMP 08] (IMP 09)*

1.1.5 Sistemas de Gestión Empresarial (Cambridge)

Los sistemas de gestión empresarial (en inglés ERP, acrónimo de Enterprise Resource Planning) son sistemas de gestión de información que integran y automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa, eliminando complejas conexiones entre sistemas de distintos proveedores.

Este tipo de sistemas suele presentar una arquitectura modular, donde cada módulo gestiona las funciones de un área empresarial diferente, como pueden ser: nóminas, finanzas, gestión de proyectos, sistema de gestión geográfica, contabilidad, logística, stock, pedidos. Estas áreas de la empresa realizan funciones diferentes pero se interrelacionan entre sí compartiendo información.

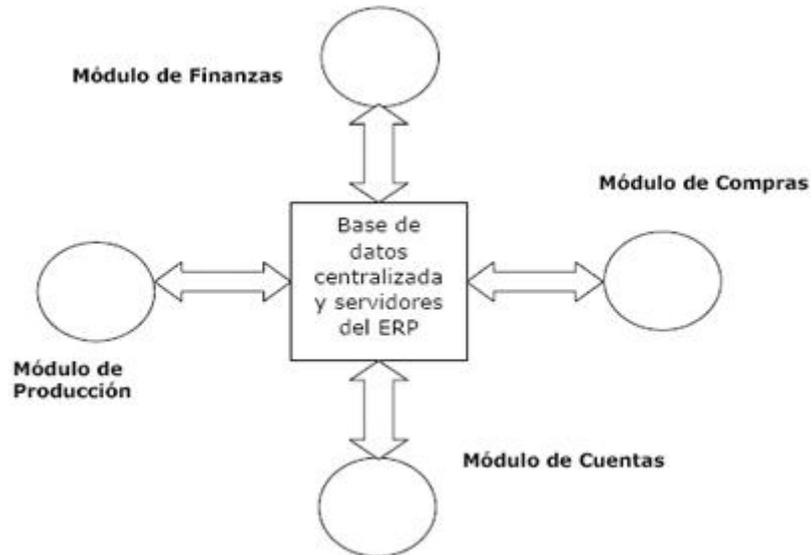


Figura 4 Esquema de la Arquitectura modular de un ERP

Fuente Cambridge: Harvard Business School

Es importante resaltar que los sistemas ERP, son integrales, es decir, una agrupación de todos los módulos que los componen, y que agrupan a su vez todos los procesos de gestión de la empresa.

Gracias a la adaptabilidad de este tipo de sistemas, una empresa puede configurar su ERP para que se adapte a sus procesos de negocio. La personalización de este tipo de sistemas, junto con su modularidad y capacidad de integración de procesos, permite como veremos en un capítulo posterior una gestión completa de las operaciones empresariales.

1.2 Metodología

1.2.1 Metodología ICONIX

Los desarrollos de aplicaciones van cambiando por innovaciones tecnológicas, estrategias de mercado y otros avatares de la industria de la informática, esto lleva a los desarrolladores de aplicaciones a evolucionar para obtener aplicaciones en menor tiempo, más vistosas y de menor costo.

Los usuarios exigen calidad frente a los requisitos y los desarrollos de aplicaciones deben contar con técnicas y herramientas logrando satisfacer las necesidades de los usuarios y obteniendo sistemas fáciles de mantener, extender y modificar.

Claro está, que es indispensable, el uso de una metodología para el desarrollo de los sistemas, logrando un sistema sano, que cumpla con los requerimientos de los usuarios.

Una metodología consiste en un lenguaje de modelamiento y un proceso. El lenguaje de modelamiento es la notación gráfica (incluye diferentes tipos de diagramas) en este caso UML. El proceso define quien debe hacer qué, cuándo y cómo alcanzar un objetivo.

La realidad de la industria del software de gestión impone la adopción de procesos ágiles de desarrollo para lograr competitividad, ya que el proceso de desarrollo de software trae aparejado: altos costos, alta complejidad, dificultades de mantenimiento y una disparidad entre las necesidades de los usuarios y los productos desarrollados.

Reflejo de ello, en el ámbito internacional, es la creciente consolidación de la filosofía AGILE. El objetivo principal de un método ágil es minimizar la documentación de desarrollo empleándola fundamentalmente como vehículo de comprensión de problemas dentro del grupo de trabajo y de comunicación con los usuarios.

Esta herramienta importa una contribución para la comunidad informática dedicada al desarrollo de sistemas de gestión, dado que implica la adopción de una metodología simple y precisa que favorece la participación de los usuarios finales y mantiene a todo desarrollo permanente documentado.

La participación y el compromiso de los usuarios finales en desarrollos basados en esta herramienta se presumen garantizados debido a que los modelos para las especificaciones son un alto nivel de abstracción y comprensibles para personas no especializadas; además el modelo dinámico tal como el de casos de uso en el Proceso Unificado de Desarrollo permite verificar la completitud y rastrear el cumplimiento de sistemas a partir de la especificación del diseño de interfaces, optimiza las relaciones contractuales facilitando la aprobación de fases y ciclos de evolución.

En éste contexto el proceso **ICONIX** (Rosenberg & Scott, 1999) se define como un “proceso” de desarrollo de software práctico. ICONIX está entre la

complejidad del RUP (Rational Unified Processes) y la simplicidad y pragmatismo del XP (Extreme Programming), sin eliminar las tareas de análisis y de diseño que XP no contempla

ICONIX es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar tofo el ciclo de vida de un proyecto. Fue elaborado por Doug Rosenberg y Kendall Scott a partir de una síntesis del proceso unificado de los “tres amigos” Booch, Rumbaugh y Jacobson y que ha dado soporte y conocimiento a la metodología ICONIX desde 1993. Presenta claramente las actividades de cada fase y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos. Además ICONIX está adaptado a los patrones y ofrece el soporte de UML, dirigido por casos de uso y es un proceso iterativo e incremental.

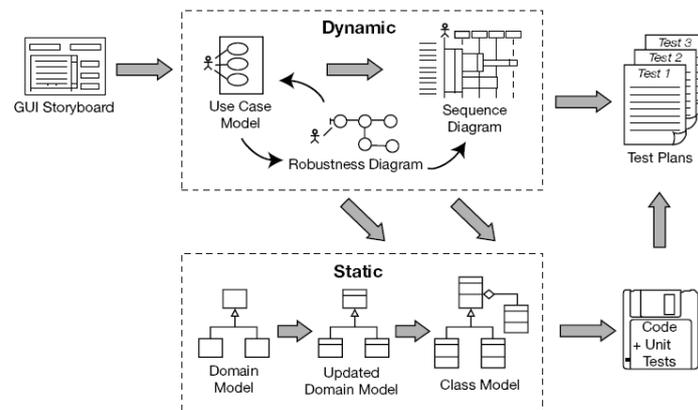


Figura 5 Proceso de ICONIX

Fuente: <http://www.dougrohm.com/blog/2007/05/default.aspx>

Las 3 características fundamentales de ICONIX son:

- ✓ **Iterativo o incremental:** varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- ✓ **Trazabilidad:** cada paso está referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos.
- ✓ **Dinámica del UML:** la metodología ofrece un uso “dinámico del UML” como los diagramas del caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración.

1.2.1.1 Las Tareas de ICONIX

Rosenberg y Scott destacan un análisis de requisitos, un análisis y diseño preliminar, un diseño y una implementación como las principales tareas.

1) Análisis de Requisitos

- a) Identificar en el “mundo real” los objetos y todas las relaciones de agregación y generalización entre ellos. Utilizar un diagrama de clases de alto nivel definido como **modelo de dominio**.

El trabajo es iniciado con un relevamiento informal de todos los requisitos que en principio deberían ser parte del sistema. Luego con los requisitos se construye el diagrama de clases, que representa las agrupaciones funcionales con que se estructura el sistema que se desarrolla.

De generarse el sistema a este nivel de especificación, se obtendría el menú principal del sistema con las interfaces iniciales de los casos o actividades de cada división funcional. Los diagramas del segundo nivel o superior, accesibles a partir de cada escenario o estado del nivel anterior, representan los casos, actividades y secuencias de interacción de cada división funcional.

En estos se pueden reutilizar interfaces ya definidas en otros diagramas, representándose con bordes tenues.

- b) Presentar, si es posible, una prototipación rápida de las interfaces del sistema, los diagramas de navegación, etc., de la forma de los clientes puedan comprender mejor el sistema propuesto.

Con el prototipo se espera que las especificaciones iniciales estén incompletas. En general se necesita entre 2 y 3 reuniones para establecer las especificaciones iniciales. La rapidez con la que se genera el sistema es esencial para que no se pierda el estado de ánimo sobre el proyecto y que los usuarios puedan comenzar a evaluar la aplicación en la mayor brevedad posible.

Durante la evaluación se debe capturar información sobre lo que les gusta y lo que les desagrada a los usuarios, al mismo tiempo poner atención al porque reaccionan los usuarios en la forma en que lo hacen.

Los cambios al prototipo son planificados con los usuarios antes de llevarlos a cabo.

El proceso se repite varias veces y finaliza cuando los usuarios y analistas están de acuerdo en que el sistema ha evolucionado lo suficiente como para incluir todas las características necesarias o cuando es evidente que no se obtendrá mayor beneficio con una iteración adicional.

El diseño de prototipos es una técnica popular de ingeniería para desarrollar modelos a escala (o simulados) de un producto o sus componentes. Cuando se aplica al desarrollo de sistemas de información el diseño de prototipos implica la creación de un modelo o modelos operativos de trabajo de un sistema o subsistema.

Existen cuatro tipos de prototipos:

- ✓ Prototipo de viabilidad: para probar la viabilidad de una tecnología específica aplicable a un sistema de información.
- ✓ Prototipo de Necesidades: utilizado para “describir” las necesidades de contenido de los usuarios con respecto a la empresa.
- ✓ Prototipo de Diseño: es el que se usa Iconix. Se usa para simular el diseño del sistema de información final. Se centra en la forma y funcionamiento del sistema deseado. Cuando un analista crea un prototipo de diseño, espera que los usuarios evalúen este prototipo, como si formara parte del sistema final. Los usuarios deberían evaluar la facilidad de aprendizaje y manejo del sistema, así como el aspecto de las pantallas y los informes y los procedimientos requeridos para utilizar el sistema. Estos prototipos pueden servir como especificaciones parciales de diseño o evolucionar hacia prototipos de información.
- ✓ Prototipo de Implantación: es una extensión de los prototipos de diseño donde el prototipo evoluciona directamente hacia el sistema de producción.

Los prototipos de pantallas también proporcionan una manera de obtener las reacciones de los usuarios hacia la cantidad de información presentada sobre la pantalla de visualización. Tal vez el usuario decida que un diseño en particular es muy denso ya que existen demasiados detalles sobre la pantalla. En otros casos la

información sobre la pantalla aunque no es excesiva en el sentido de causar que la pantalla se vuelva densa, tal vez sea mucho mayor que la que un individuo necesita durante todo el tiempo.

Ventajas:

- Los usuarios se hacen participantes más activos en los desarrollos del sistema. Suelen mostrarse más interesados en los prototipos de trabajo que en las especificaciones de diseño.
 - La definición de necesidades se simplifica por el hecho de que muchos usuarios finales no comprenden o no son capaces de enumerar detalladamente sus necesidades hasta que ve un prototipo.
 - La probabilidad de que los usuarios aprueben un diseño y luego rechacen su implantación se reducirá notablemente.
 - Según se dice el diseño mediante prototipos reduce el tiempo de desarrollo, aunque algunos cuestionan este ahorro.
 - Los prototipos suelen pasar a las fases de análisis y diseño con demasiada rapidez. Ello empuja al analista a pasar demasiado rápido a la codificación, sin haber comprendido las necesidades y los problemas. Condición deseable en un proceso ágil.
- c) Identificar los casos de uso del sistema mostrando los actores involucrados. Utilizar para representarlo el **modelo de casos de uso**.

Los casos de uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista de un usuario; permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.

Un caso de uso es una manera específica de utilizar un sistema. Es la imagen de una funcionalidad del sistema, desencadenada en respuesta a la estimulación de un actor externo.

El modelo de los casos de uso comprende los actores, el sistema y los propios casos de uso. El conjunto de funcionalidades de un sistema se determina examinando las necesidades funcionales de cada actor.

Los casos de usos reubican la expresión de las necesidades sobre los usuarios partiendo del punto de vista muy simple que dice que un sistema se construye ante todo para sus usuarios. La estructuración del método se efectúa respecto a las interacciones de una sola categoría de usuarios a la vez; esta partición del conjunto de necesidades reduce considerablemente la complejidad de la determinación de las necesidades.

Los casos de uso permiten a los usuarios estructurar y articular sus deseos; les obligan a definir la manera como querrían interactuar con el sistema, a precisar que informaciones quieren intercambiar y a describir lo que debe hacerse para obtener el resultado esperado.

Los casos de uso concretan el futuro sistema en una formalización próxima al usuario, incluso en ausencia de un sistema a criticar.

- d) Organizar los casos de uso en grupos, o sea, utilizar los diagramas de paquetes.
- e) Asociar los requisitos funcionales con los casos de uso y con los objetos del dominio (trazabilidad).

Un importante aspecto de ICONIX es que un requisito se distingue explícitamente de un caso de uso. En este sentido, un caso de uso describe un comportamiento; un requisito describe una regla para el comportamiento. Además, un caso de uso satisface uno o más requisitos funcionales; un requisito funcional puede ser satisfecho por uno o más casos de uso.

2) Análisis y Diseño Preliminar

- a) Describir casos de uso, como un flujo principal de acciones, pudiendo contener los flujos alternativos y los flujos de excepción. La principal sugerencia de ICONIX, en esta actividad, es que no se debe perder mucho tiempo con la descripción textual.

Debería usarse un estilo consistente que sea adecuado al contexto del proyecto.

- b) Realizar un **diagrama de robustez**. Se debe ilustrar gráficamente las interacciones entre los objetos participantes de un caso de uso. Este diagrama permite analizar el texto narrativo de cada caso de uso e identificar un conjunto inicial de objetos participantes de cada caso de uso.

El análisis de robustez ayuda a identificar los objetos que participan en cada caso de uso.

Estos objetos que forman parte de los diagramas de robustez se clasifican dentro de los tres tipos siguientes:

- **Objetos de interfaz:** usados por los actores para comunicarse con el sistema. Son con los que los actores interactúan con el sistema, generalmente como ventanas, pantalla, diálogos y menús.
- **Objetos de entidad:** son objetos del modelo del dominio. Son a menudo tablas y archivos que contienen archivos para la ejecución de dicho caso de uso.
- **Objetos de control:** es la unión entre la interfaz y los objetos entidad. Sirven como conexión entre los usuarios y los datos. Los controles son “objetos reales” es un diseño, pero usualmente sirven como una especie de oficinista para asegurar que no se olvide ninguna funcionalidad del sistema la cual puede ser requerida por algún caso de uso

Esta técnica tan simple pero poderosa sirve como interfaz entre el “que” y el “como” de un análisis. Además el análisis de robustez provee de una gran ayuda a saber si las especificaciones del sistema son razonables.

El análisis de robustez facilita el reconocimiento de objetos. Esto es un paso crucial ya que es casi seguro que se olvida algunos objetos durante el modelado del dominio; y de esta manera se podrán identificar antes de que esto cause problemas serios, además sirve para identificar más y mejores clases, antes del desarrollo del diagrama de secuencias.

Las reglas básicas que se deben aplicar al realizar los diagramas de análisis de robustez:

- Actores solo pueden comunicarse con objetos interfaz.
- Las interfaces solo pueden comunicarse con controles y actores.
- Los objetos entidad solo pueden comunicarse con controles.
- Los controles se comunican con interfaces, objetos identidad y con otros controles pero nunca con actores.

Tomando en cuenta que los objetos entidad y las interfaces son sustantivos y los controles son verbos. Se pueden enunciar de manera sencilla que los sustantivos nunca se comunican con otros sustantivos, pero los verbos, si pueden comunicarse con otros verbos y a su vez con sustantivos.

- c) Actualizar el diagrama de clases ya definido en el modelo de dominio con las nuevas clases y atributos descubiertas en los diagramas de robustez.

3) Diseño

- a) Especificar el comportamiento a través del diagrama de secuencia. Para cada caso de uso identificar los mensajes entre los diferentes objetos. Es necesario utilizar los diagramas de colaboración para representar la interacción entre los objetos.

El diagrama de secuencia muestra interacciones entre objetos según un punto de vista temporal. El contexto de los objetos no se representa de manera explícita como en los diagramas de colaboración. La representación se concentra sobre la expresión de las interacciones.

A pesar de que a partir de los diagramas de casos de uso y de los diagramas de robustez ya tenemos entre un 75 y 80 por ciento de atributos de nuestras clases identificados, es hasta el diagrama de secuencia donde se empieza a ver qué métodos llevarán las clases de nuestro sistema. Esto se debe a que hasta que vemos interactuando a los objetos de nuestras clases con los actores y con otros objetos de manera dinámica, hasta ese momento tenemos suficiente información como para poder empezar a especificar los métodos de nuestras respectivas clases.

El diagrama de secuencia es el núcleo de nuestro modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar todos nuestros casos de uso. Los diagramas de secuencia se componen de 4 elementos que son: el curso de acción, los objetos, los mensajes y los métodos (operaciones)

- b) Terminar el modelo estático, adicionando los detalles del diseño en el **diagrama de clases**.
- c) Verificar si el diseño satisface todos los requisitos identificados.

4) Implementación

- a) Utilizar el diagrama de componentes, si fuera necesario para apoyar el desarrollo. Es decir, mostrar la distribución física de los elementos que componen la estructura interna del sistema.

El diagrama de componentes describe los elementos físicos y sus relaciones en el entorno de realización. El diagrama muestra las opciones de realización.

- b) Escribir/ Generar el código

La importancia de la interactividad, accesibilidad y navegación en el software harán que el usuario se sienta seguro y cómodo al poder hacer uso de la aplicación sin inconvenientes tales como son como son los problemas de comunicación. Este y otros problemas como la realización de cambios, con factores que deben ser tenidos en cuenta.

Pero además debemos tener en cuenta factores como:

- **La Reusabilidad:** que es la posibilidad de hacer uso de los componentes en diferentes aplicaciones.
 - **La Extensibilidad:** que consiste en modificar con facilidad el software.
 - **La Confiabilidad:** realización de sistemas descartando las posibilidades de error.
- c) Realizar pruebas. Test de unidades, de casos, datos y resultados. Test de integración con los usuarios para verificar la aceptación de los resultados.

1.3 Herramientas

1.3.1 UML

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan. Mientras que ha habido muchas notaciones y métodos usados para el diseño orientado a objetos, ahora los modeladores sólo tienen que aprender una única notación.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas. [LUI 05]

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos 'business'.

- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.
- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema

Una de las metas principales de UML es avanzar en el estado de la integración institucional proporcionando herramientas de interoperabilidad para el modelado visual de objetos. Sin embargo para lograr un intercambio exitoso de modelos de información entre herramientas, se requirió definir a UML una semántica y una notación.

La notación es la parte gráfica que se ve en los modelos y representa la sintaxis del lenguaje de modelado. Por ejemplo, la notación del diagrama de clases define como se representan los elementos y conceptos como son: una clase, una asociación y una multiplicidad. ¿Y qué significa exactamente una asociación o multiplicidad en una clase? Un modelo es la manera de definir esto (un diagrama, usualmente de clases, que define la notación).

Para que un proveedor diga que cumple con UML debe cubrir con la semántica y con la notación.

Una herramienta de UML debe mantener la consistencia entre los diagramas en un mismo modelo. Bajo esta definición una herramienta que solo dibuje, no puede cumplir con la notación de UML.

El lenguaje está dotado de múltiples herramientas para lograr la especificación determinante del modelo, pero en nuestro caso se trabaja en forma simplificada sobre: (CES 06)

- Modelamiento de Clases
- Casos de Uso
- Diagrama de Interacción

1.3.1.1 Utilidad de UML

UML es un lenguaje para Modelamiento de propósito general evolutivo, ampliamente aplicable, dable de ser soportado por herramientas e industrialmente estandarizado. Se aplica a una multitud de diferentes tipos de sistemas, dominios, y métodos o procesos. [JOS 07]

- Como lenguaje de *propósito general*, se enfoca en el corazón de un conjunto de conceptos para la adquisición, compartición y utilización de conocimientos emparejados con mecanismos de extensión.
- Como un lenguaje para Modelamiento *ampliamente aplicable*, puede ser aplicado a diferentes tipos de sistemas (software y no - software), dominios (negocios versus software) y métodos o procesos.
- Como un lenguaje para Modelamiento *soportable por herramientas*, las herramientas ya están disponibles para soportar la aplicación del lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar sistemas.
- Como un lenguaje para Modelamiento *industrialmente estandarizado*, no es un lenguaje cerrado, propiedad de alguien, sino más bien, un lenguaje abierto y totalmente extensible reconocido por la industria.

UML posibilita la captura, comunicación y nivelación de conocimiento estratégico, táctico y operacional para facilitar el incremento de valor, aumentando la calidad, reduciendo costos y reduciendo el tiempo de presentación al mercado; manejando riesgos y siendo proactivo para el posible aumento de complejidad o cambio.

1.3.1.2 Conclusión

Debido a que UML evolucionó primeramente de varios métodos orientados al objeto de segunda generación (en cuanto a nivel de notación), la mayoría de aplicadores de UML creen que sólo es relativo a sistemas de software orientados al objeto, cuando actualmente, UML no es simplemente un lenguaje para Modelamiento orientado al objeto de tercera generación, sino un "lenguaje para Modelamiento unificado" relativo a sistemas en general.

El éxito de UML será medido por su apropiado uso en proyectos exitosos. UML no garantiza el éxito, sino que permite a los aplicadores enfocarse en la distribución de valor, usando un consistente, estandarizado y soportable por herramientas, lenguaje para Modelamiento.

1.3.2 SQL SERVER

Microsoft SQL Server es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Constituye un lanzamiento determinante para los productos de bases de datos de Microsoft, continuando con la base sólida establecida por SQLServer 2000. Como la mejor base de datos para, SQL Server es el RDBMS de elección para una amplia gama de clientes corporativos y Proveedores Independientes de Software(ISVs) que construyen aplicaciones de negocios. Las necesidades y requerimientos de los clientes han llevado a la creación de innovaciones de producto significativas para facilitar la utilización, escalabilidad, confiabilidad y almacenamiento de datos.

1.3.2.1 Objetivos del Diseño de SQL Server

Los clientes están buscando soluciones para sus problemas de negocios. La mayoría de las "soluciones" de bases de datos solamente traen múltiples niveles de costos y complejidad. La estrategia de Microsoft es la de hacer que SQL Server sea la base de datos más fácil de utilizar para construir, administrar e implementar aplicaciones de negocios. Esto significa tener que poner a disposición un modelo de programación rápido y sencillo para desarrolladores, eliminando la administración de base de datos para operaciones estándar, y suministrando herramientas sofisticadas para operaciones más complejas.

SQL Server disminuye el costo total de propiedad a través de características como administración multi-servidor y con una sola consola; ejecución y alerta de trabajos basadas en eventos; seguridad integrada; y scripting administrativo. Esta versión también libera al administrador de base de datos para aspectos más sofisticados del trabajo al automatizar las tareas de rutina. Al combinar estos poderosos servicios de administración con las nuevas características de configuración automática, Microsoft SQL Server es la elección ideal de automatización de sucursales y aplicaciones de base de datos insertadas.

Los clientes invierten en sistemas de administración de bases de datos, en forma de aplicaciones escritas para esa base de datos y la educación que implica para la implementación y administración. Esa inversión debe protegerse: a medida que el negocio crece, la base de datos deberá crecer y manejar más datos, transacciones y usuarios. Los clientes también desean proteger las inversiones a medida que escalan aplicaciones de base de datos hacia equipos portátiles y sucursales.

Nueva para el lanzamiento es una versión de rastro de baja memoria con capacidades de replicación de multi-sitio. Se ajusta muy bien a las necesidades cada vez mayores del mercado de la computación móvil. Las otras características tales como bloqueo a nivel de línea dinámico, el paralelismo intra-query, query distribuido, y mejoras para las bases de datos muy grandes (VLDB) hacen que el SQL Server sea la elección ideal para sistemas OLTP de alta tecnología y sistemas de data warehousing.

Mientras los sistemas de procesamiento siguen siendo un componente clave para las infraestructuras de bases de datos corporativas, las compañías también están invirtiendo bastante en mejorar la comprensión que tienen de sus datos. La estrategia de Microsoft consiste en reducir el costo y la complejidad del data warehousing mientras hace que la tecnología sea más accesible a una mayor cantidad de público.

Microsoft ha establecido un enfoque total a todo el *proceso* de data warehousing (almacenamiento de datos). El objetivo es facilitar la construcción y diseño de soluciones de data warehousing costo efectivas a través de una combinación de tecnologías, servicios y alianzas con los proveedores.

La Microsoft Alliance for Data Warehousing es una coalición que une a los líderes en la industria de almacenamiento de datos y aplicaciones. El Microsoft Data Warehousing Framework constituye un conjunto de interfaces de programación diseñadas para simplificar la integración y administración de soluciones de data warehousing.

Las innovaciones del producto en SQL Server mejoran el proceso de data warehousing: Servicios de Transformación de Datos; manejo mejorado de las consultas complejas y bases de datos muy grandes; procesamiento analítico en línea e integrado; y el Microsoft Repository. Otro componente esencial es el soporte extenso para integración de terceros.

Las innovaciones permiten que SQL Server sea el líder en varias de las categorías de aplicación de rápido crecimiento en la industria de base de datos. Estas incluyen comercio electrónico, computación móvil, automatización de sucursales, aplicaciones de línea de negocios insertadas y mercados de datos.

Las áreas de liderazgo e innovación en el Microsoft SQL Server incluyen

- La primera base de datos en escalar desde la computadora portátil hasta la empresa utilizando la misma base de código y ofrecer el 100% de compatibilidad de código
- La primera base de datos en soportar la auto-configuración y auto-sintonización
- Primera base de datos con OLAP integrado
- La primera base de datos con Servicios de Transformación de Datos integrado
- El Data Warehousing Framework constituye el primer enfoque comprehensivo al problema de metadatos
- La primera base de datos en proveer administración de multi-servidor para cientos de servidores
- La más amplia gama de opciones de replicación de cualquier base de datos
- La mejor integración con Microsoft Transaction Server

- Lanzamientos SQL Server Recientes

Microsoft SQL Server revoluciona el concepto de Base de Datos para la Empresa. Reúne en un sólo producto la potencia necesaria para cualquier aplicación empresarial crítica junto con unas herramientas de gestión que reducen al mínimo el coste de propiedad. Con MicroSoft SQL Server, la empresa tiene todo de serie.

Miles de Soluciones Disponibles: Tendrá libertad de elección, ya que todas las aplicaciones de gestión del mercado corren sobre Microsoft SQL Server

- Escalabilidad: Se adapta a las necesidades de la empresa, soportando desde unos pocos usuarios a varios miles. Empresas centralizadas u oficinas distribuidas, replicando cientos de sites.
- Potencia: Microsoft SQL Server es la mejor base de datos para Windows NT Server. Posee los mejores registros de los benchmarks independientes (TCP) tanto en transacciones totales como en coste por transacción.
- Gestión: Con un completo interfaz gráfico que reduce la complejidad innecesaria de las tareas de administración y gestión de la base de datos.
- Orientada al desarrollo: Visual Basic, Visual C++, Visual J++, Visual Interdev, Microfocus Cobol y muchas otras herramientas son compatibles con Microsoft SQL Server.

La mejor base de datos para Internet, Intranet y Extranet.

- Diseñada desde su inicio para trabajar en entornos Internet e Intranet, Microsoft SQL Server es capaz de integrar los nuevos desarrollos para estos entornos específicos con los desarrollos heredados de aplicaciones "tradicionales". Es más, cada aplicación que desarrollemos para ser empleada en entornos de red local puede ser utilizada de forma transparente -en parte o en su totalidad- desde entornos Internet, Intranet o Extranet.
- Plataforma de desarrollo fácil y abierta: integrada con las mejores tecnologías de Internet como ActiveX, ADC y Microsoft Transaction Server y con las mejores herramientas de gestión y

desarrollo para Internet como FrontPage97, Microsoft Office97 y Visual Interdev.

- Diseñada para INTERNET: Es el único gestor de base de datos que contiene de forma integrada la posibilidad de generar contenido HTML de forma automática.
- La Base de Soluciones Integradas: La Integración total con BacOffice permite resolver toda las necesidades de infraestructura de la empresa con un sólo paquete.
- Potente y Escalable: Microsoft SQL Server es la única base de datos cuyo rendimiento sobre Internet está publicado, ofreciendo registros espectaculares.
- Mínimo coste de Propiedad: La sencillez de la instalación, y la potencia de sus herramientas de gestión y el menor coste de toda la industria para entornos Internet, hacen de Microsoft SQL Server la mejor opción con el menor coste.

Arquitectura RDBMS.

- Arquitectura de servidor simétrico y paralelo con balanceo automático de carga en múltiples procesadores.
- Kernel multithread real para mejor rendimiento transaccional y escalabilidad.
- Soporte grandes bases de datos (VLDB) (+1 TB).
- Completo proceso transaccional interactivo con rollback automático y recuperación de roll-forward.
- Optimizador de consultas mejorado basado en coste.
- Checkpointing mejorado para un mejor throughput de datos y tiempo de respuesta.
- Soporte E/S asíncrono para acceso en paralelo a múltiples dispositivos de disco para un mejor throughput.
- Bloqueo a nivel fija y página con escalación de bloqueos; resolución automática de deadlocks.

Datos distribuidos y replicación.

- Llamadas a procedimientos remotos servidor-a-servidor (procedimientos almacenados remotos).
- Replicación asíncrona o continua basada en registros, o sincronización planificada de tablas point-in-time.
- Configuración de replicación gráfica y características de gestión.
- Replicación de subscritores ODBC, incluyendo IBM DB2, ORACLE, SYBASE y Microsoft Access.
- El Distributed Transaction Coordinator gestiona transacciones que involucran a dos o más servidores SQL (proceso TwoPhaseCommit 2PC) transparente.
- Replicación de tipos de datos Texto e Imagen.

Data Warehousing y amplio soporte de datos.

- Ejecución transaccional en paralelo, carga e indexación de datos , y verificación de integridad.
- Backup/restore en paralelo de alta velocidad que soporta hasta 32 discos o dispositivos de cinta.
- Las extensiones de consulta OLAP, CUBE, y ROLLUP permiten conjuntos de resultados multidimensionales.
- EXEC e INTO ahora permiten almacenar en tablas resultados desde procedimientos almacenados.
- Copias de seguridad en cinta y recuperación de tablas individuales.
- Reconstrucción de índice sin realizar dropping y recreación del índice.

Integración Internet y correo electrónico.

- MAPI, permitiendo aplicaciones de flujo de trabajo y notificación de cambio de datos automática.
- Compatibilidad con Microsoft Internet Information Server y otros servidores Web populares.
- SQL Web Assistant, para el retorno automático de datos en formato HTML.
- Procedimientos almacenados para generar páginas HTML o actualizar datos en plantillas Web.
- Posibilidad de poblar automáticamente carpetas públicas de Microsoft Exchange con datos.

Gestión y administración centralizada de bases de datos.

- SQL Enterprise Manager, una consola de gestión y motorización 32-bit visual basada en Windows.
- Un único punto de configuración y gestión de control de datos remotos.
- SQL Executive, planificador de trabajos y monitor para gestión proactiva de servidores distribuidos.
- Operaciones remotas desatendidas mediante un "agente inteligente" que incluye evento-alerta- respuesta.
- Scripts Visual Basic a través de SQL-Distributed Management Objects (SQL-DMO) basados en OLE.
- DBA Assistant, para el mantenimiento automático rutinario en una única tarea planificada.
- SQL Trace, para monitorizar consultas cliente-servidor mediante SQL almacenadas en archivos de registros.
- Soporte de MIB y traps SNMP para monitorizar SQL Server desde herramientas de gestión basadas en SNMP.

Disponibilidad, fiabilidad y tolerancia a fallos.

- Mirroring de dispositivos de base de datos con failover automático para tolerancia a fallos de dispositivos.

- Copias de seguridad online desatendidas garantizando la consistencia de datos para la más alta disponibilidad.
- Contextos de usuario protegidos, que pueden aislar los fallos a un thread de un único usuario.
- Recuperación point-in-time para restaurar bases de datos o transacción logs en un intervalo de tiempo.
- Tolerancia a fallos de servidor, permitiendo failover automático a un servidor de backup o en espera.

Mejoras en programabilidad y lenguaje.

- Triggers, procedimientos almacenados (autoexec), disparador de eventos antes y después de conexiones.
- Procedimientos almacenados extendidos (funciones definidas por el usuario) utilizando C/C++.
- Cursores basados en el motor con scrolling hacia adelante y atrás; posicionamiento absoluto y relativo.
- Sentencias DLL permitidas dentro de transacciones.
- Transacciones distribuidas dentro de interfaces DB-Library, ODBC, Transact-SQL, XA y OLE Transaction.
- Procedimientos almacenados OLE Automation.

Seguridad.

- Un único ID de login tanto para red como para la DB para mejorar la seguridad y facilitar la administración.
- Password y encriptación de datos en red para mejorar la seguridad.
- Encriptación de procedimientos almacenados para la integridad y seguridad de código de aplicación.
- Interoperabilidad e integración con desktops.
- API estándar DB-Library totalmente soportada: estándar ODBC Nivel 2 totalmente soportado como API nativa.

- Gateway Open Data Services (ODS) programable para acceso transparente a fuentes de datos externas.
- Gateways de Microsoft y de terceros para fuentes de datos relacionales y no-relacionales, incluyendo IBM DB2.
- Soporte de importantes estándares de mercado como ANSI SQL-92, FIPS 127-2, XA, SNMP

1.3.3 VISUAL BASIC 6.0

Visual Basic es un lenguaje de programación orientada al objeto, desarrollado por el alemán Alan Cooper para Microsoft. El lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y, en cierta medida, también la programación misma. Desde el 2001 Microsoft ha propuesto abandonar el desarrollo basado en la APIWin32 y pasar a trabajar sobre un framework o marco común de librerías independiente de la versión del sistema operativo, .NET Framework, a través de Visual Basic .NET (y otros lenguajes como C Sharp (C#) de fácil transición de código entre ellos).

Visual Basic (Visual Studio) constituye un IDE (entorno de desarrollo integrado, o, en inglés, Integrated Development Environment) que ha sido empaquetado como un programa de aplicación; es decir, consiste en un editor de código (programa donde se escribe el código fuente), un depurador (programa que corrige errores en el código fuente para que pueda ser bien compilado), un compilador (programa que traduce el código fuente a lenguaje de máquina), y un constructor de interfaz gráfica o GUI (es una forma de programar en la que no es necesario escribir el código para la parte gráfica del programa, sino que se puede hacer de forma visual).

1.3.3.1 Compilador

El compilador de Visual Basic x.0 genera ejecutables que requieren una DLL para que funcionen, en algunos casos llamada MSVBVMxy.DLL (acrónimo de "MicroSoft Visual Basic Virtual Machine x.y", siendo x.y la versión) y en otros VBRUNXXX.DLL ("Visual Basic Runtime X.XX"), que provee todas las funciones implementadas en el lenguaje. Además existe un gran número de bibliotecas (DLL) que facilitan el acceso a muchas funciones del sistema operativo y la integración con otras aplicaciones.

1.3.3.2 Entorno de desarrollo

Su entorno de desarrollo es muy similar al de otros lenguajes e IDE's.

- Se compone principalmente de su barra de herramientas y menús que se pueden personalizar con prácticamente la completa totalidad de los comandos del IDE a necesidad.
- El espacio de trabajo donde se muestran todas las ventanas del proyecto, las vistas de código de módulos y objetos, y los controles con los que se componen las ventanas de nuestra aplicación. Por defecto disponemos los controles básicos:
 - (PictureBox) Caja de Imagen
 - (Label) Etiqueta
 - (TextBox) Caja de texto
 - (Frame) Marco
 - (CommandButton) Botón de comando
 - (CheckBox) Casilla de verificación
 - (OptionButton) Botón de opción
 - (ComboBox) Lista desplegable
 - (ListBox) Lista
 - (HScrollBar) Barra de desplazamiento horizontal
 - (VScrollBar) Barra de desplazamiento vertical
 - (Timer) Temporizador
 - (DriveListBox) Lista de unidades de disco
 - (DirListBox) Lista de directorios
 - (FileListBox) Lista de archivos
 - (Shape) Figura
 - (Line) Línea
 - (Image) Imagen

- (Data) Conexión a origen de datos
- (OLE) Contenedor de documentos embebidos compatibles con Object Linking and Embedding

Se pueden agregar todo tipo de controles de terceros, una gran cantidad de ellos de serie con la instalación de Visual Basic 6.0, que vienen embebidos dentro de archivos de extensión *.OCX.

- El panel lateral derecho contiene dos vistas principales:
 - El Explorador de Proyectos, que muestra todos los elementos que componen nuestro proyecto o grupos de proyectos (formularios, interfaz de controles, módulos de código, módulos de clase, etc...)
 - El Panel de propiedades, donde se muestran todos los atributos de los controles de nuestros formularios o la información de módulos clase y formularios entre otros muchos.
- La Ventana de inmediato (por defecto en la parte inferior aunque puede no estar visible. Utilizar Ctrl+G para mostrar la ventana). Esta ventana resulta una herramienta muy útil a la hora de depurar código o incluso de hacer pruebas rápidas, ya que permite imprimir mensajes de texto desde nuestro código y ejecutar sentencias simples de código (solo sentencias que se puedan representar en una sola línea, no permite bloques) que puede ser desde código de nuestra propia aplicación, por ejemplo consultar el valor de una variable o llamar a un método declarado en el módulo que se está depurando, así como ejecutar código al vuelo, esto viene a ser por ejemplo probar cosas como:

2+2

Al ejecutarlo devolvería el resultado de la operación, pudiendo usar variables del código de la aplicación, o sentencias de código como:

```
Msgbox"Prueba de cuadro de mensaje de error.", vbCritical, "Titulo del mensaje"
```

A la hora de depurar errores es útil para consultar el error en cuestión:

```
?Err.Number
```

1.3.3.3 Versiones

Las versiones de Visual Basic para Windows son muy conocidas, pero existe una versión de Microsoft Visual Basic 1.0 para MS-DOS (ediciones Profesional y Estándar) menos difundida y que data de 1992. Era un entorno que, aunque en modo texto, incluía un diseñador de formularios en el que se podían arrastrar y soltar distintos controles.

La última versión sólo para 16 bits, la 3.0, no incluía una detallada biblioteca de componentes para toda clase de usos. Durante la transición de Windows 3.11 a Windows 95, apareció la versión 4.0, que podía generar programas de 16 y 32 bits a partir de un mismo código fuente, a costa de un gran aumento en el tamaño de los archivos "runtime" necesarios. Además, se sustituyen los controles VBX por los nuevos OCX. Con la versión 5.0, estuvo a punto de implementar por primera vez la posibilidad de compilar a código nativo, obteniendo una mejora de rendimiento considerable. Tanto esta como la posterior 6.0 soportaban características propias de los lenguajes orientados a objetos, aunque careciendo de algunos ítems importantes como la herencia y la sobrecarga. La versión 6.0 continúa utilizándose masivamente y es casi compatible prácticamente al 100% con las últimas versiones de Windows como Vista y Windows 7.

Las versiones actuales de Visual Basic se basan en la plataforma .NET, que se desligan de las anteriores versiones.

Cabe mencionar que aunque menos conocido, existió también una versión gratuita de Visual Basic 5.0 dedicada en su práctica al desarrollo de controles y componentes, su nombre en concreto era Microsoft Visual Basic 5.0 Control CreationEdition (Visual Basic 5 CCE). También hubo versiones orientadas al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles basados en Windows CE y Pocket PC, conocido como Embedded (Visual Basic).

1.3.3.4 Ventajas

- Es un lenguaje RAD.
- Posee una curva de aprendizaje muy rápida.
- Integra el diseño e implementación de formularios de Windows.

- Permite usar con suma facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total a la API de Windows, incluidas librerías actuales.
- El código en Visual Basic es fácilmente migrable a otros lenguajes.
- Es un lenguaje muy extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos.
- Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.
- Posibilidad de añadir soporte para ejecución de scripts, VBScript o JScript, en las aplicaciones mediante Microsoft Script Control.
- Acceso a la API multimedia de DirectX (versiones 7 y 8). También está disponible, de forma no oficial, un componente para trabajar con OpenGL 1.1: VBOpenGLtypelibrary
- Existe una versión integrada en las aplicaciones de Office, versiones tanto Windows como Mac, que permite programar macros para extender y automatizar funcionalidades en documentos como por ejemplo una hoja de cálculo de Microsoft Excel o una base de datos Access (VBA).
- Es un entorno perfecto para realizar pequeños prototipos rápidos de ideas.

1.3.3.5 Inconvenientes

- Sin soporte oficial de Microsoft desde el 4 de abril de 2008 (aunque existe mucha documentación disponible en el sitio de MSDN incluidas descargas de Service Packs, paquetes de dependencias mínimas y similares en el sitio web de Microsoft).
- No es multiplataforma (sin embargo se pueden usar emuladores e intérpretes para correrlos en otras plataformas).
- Por defecto permite la programación sin declaración de variables, (que puede ser sencillamente corregida escribiendo la frase *Option Explicit* en el encabezado de cada módulo de código, en cuyo caso será menester declarar todas las variables a utilizar, lo que a la postre genera código más estable y seguro).

- No permite programación a bajo nivel ni incrustar secciones de código en lenguaje ensamblador (aunque es posible ejecutar código ASM mediante pequeños hacks como este).
- Sólo soporta librerías dinámicas (DLL) que usen la convención de llamadas *_stdcall* y componentes y librerías ActiveX.
- Es un lenguaje basado en objetos pero no implementa por completo la filosofía de Orientación a Objetos (véase POO).
- No permite la sobrecarga de operadores ni métodos.
- No permite nombres de espacio (véase namespace).
- No soporta el puntero a memoria salvo en algunas acciones concretas, como por ejemplo pasar la dirección de memoria de una función como argumento (operador *AddressOf*).
- No soporta tratamiento de procesos como parte del lenguaje.
- No incluye operadores de desplazamiento de bits como parte del lenguaje.
- No permite el manejo de memoria dinámica, punteros, etc. como parte del lenguaje.
- No soporta el tratamiento de excepciones. Su tratamiento de errores se basa en la captura de mensajes y desvío del flujo de ejecución de la forma tradicional del BASIC (*On Error Goto<etiqueta/numero línea>*).
- No controla todos los errores de conversión de tipos dado que en muchas ocasiones hace conversiones al vuelo (sobre todo al usar variables de tipo *Variant*).
- Aunque existen opciones avanzadas en el compilador para desactivar los controladores de desbordamiento de enteros o las comprobaciones de límites en matrices entre otros (presumiblemente para optimizar y lograr algo de rendimiento) no es seguro del todo dado que hay más posibilidades de generar una excepción grave no controlada por el intérprete (y por consiguiente del programador) o un *memoryleak* haciendo el programa altamente inestable e impredecible.
- No tiene instrucciones de preprocesamiento.

- El tratamiento de mensajes de Windows es básico e indirecto.
- La gran gama de controles incorporados son, sin embargo en algunos casos, muy generales, lo que lleva a tener que reprogramar nuevos controles para una necesidad concreta de la aplicación. Esto cambia radicalmente en Visual Basic .NET donde es posible reprogramar y mejorar o reutilizar los controles existentes.
- El depurador no es demasiado flexible ni cómodo en ciertas situaciones.
- Los controles personalizados no mejoran la potencia de la API de Windows, y en determinados casos acudir a ésta será el único modo de conseguir el control personalizado deseado.
- No soporta correctamente la programación multihilo haciendo muy inestable su ejecución inclusive desde el propio entorno de desarrollo.
- Su fuerte dependencia de librerías y componentes ActiveX que requieren de privilegios de administrador para poder instalar las aplicaciones (existen opciones de terceras aplicaciones para generar ejecutables independientes que embeben las dependencias en el propio código del ejecutable, por ejemplo: Molebox o Thinstall/VMwareThinapp).
- En las versiones actuales de Windows de 32 bits hay problemas con las instalaciones, sin embargo en Internet se encuentra opciones que permite la instalación con algunas restricciones.

1.3.3.6 Entornos de desarrollo

Existe un único entorno de desarrollo para Visual Basic, desarrollado por Microsoft:

- Microsoft Visual Basic x.0 para versiones desde la 1.0 hasta la 6.0, (con las diferencias entre las versiones desde la 1.0 (MS-DOS/Windows 3.1) hasta la 3.0 (16 bits, Windows 3.1/95) y las de la 4.0 (16/32 bits, Windows 3.1/95/NT) hasta la 6.0 (32 bits, Windows 9x/Me/NT/2000/XP/2003 server).

1.3.3.7 Alternativas multiplataforma o externas a Windows

Existen múltiples alternativas dentro y fuera de Windows que intentan imitar a este lenguaje y su mecánica de desarrollo. El más conocido y popular es Gambas:

- Gambas es un proyecto libre para implementar programación visual con Basic en GNU/Linux. Está derivado principalmente de Visual Basic, adaptándose a partir de su lenguaje y su entorno de desarrollo, para implementar su propia variante, parcialmente compatible con Visual Basic, aportando y enriqueciendo con las oportunidades que brinda GNU/Linux.

Otras opciones conocidas son Real Basic o PureBasic que permiten desarrollar bajo Windows, Linux, Mac OS e independientemente, PureBasic permite desarrollar también para Amiga OS. A diferencia de Gambas, estas son soluciones comerciales y no son libres.

CAPITULO II: DESARROLLO DEL TRABAJO

2.1 EL NEGOCIO

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El Consorcio Diocesano Cristiano está compuesto por varias instituciones educativas regentadas por el Arzobispado de Trujillo. Uno de los colegios emblemáticos fue escogido para realizar la primera prueba de la Evaluación docente buscando inferir con este trabajo en las diferentes escuelas que lo componen.

La Institución Educativa de Acción Conjunta “Cristo Rey” fue escogida para tal fin, esta institución fué creada por R.D. 1208 de fecha 12 de mayo de 1967, hecho que fue la culminación de gestiones ejecutadas por el R.P. Miguel Crowley, con su Institución Presidium “Causa de Nuestra Alegría” en coordinación con el Presidium “Madre de Cristo”.

En la actualidad esta Institución Educativa brinda un servicio educativo en los niveles de inicial, primaria y secundaria, sigue los principios de la Educación Católica, conducida por educadores profesionales y busca, por medio de la enseñanza, llegar a ofrecer una educación integral, da una información sobre el mundo, los valores y sobre todo una educación para la vida. Postula un estilo educativo Católico según las directivas del Magisterio de la Iglesia Local. Basado en el criterio preventivo de ayudar a las niñas, niños y jóvenes para crecer mediante propuestas y experiencias positivas capaces de despertar e implicar todas sus potencialidades.

La estructura organizacional se muestra en la figura siguiente

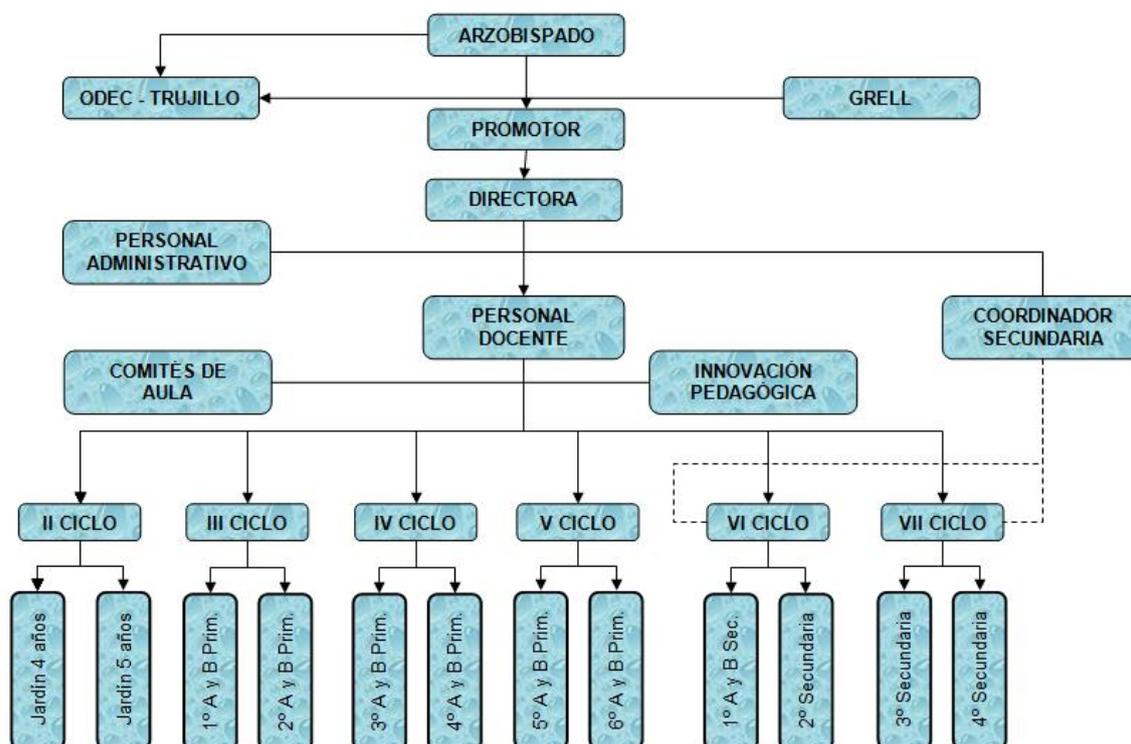


Figura 6 Organigrama de la empresa

Fuente CRISTO REY

2.1.2 MISION Y VISION (cambiar)

MISION: Ser del “El Sabroso “la cadena más grande a nivel del norte del país en el rubro de restaurantes.

VISION: Brindar un servicio que exceda las expectativas de todos nuestros clientes, cualquiera sea su edad con calidad y entusiasmo.

2.1.3 PROCESOS DEL NEGOCIO

✓ Recursos Humanos

○ Evaluación de capacidades y competencias

Se encarga de medir el desempeño como docente y de sus capacidades y competencias de los docentes asignados a los cursos/talleres según una lista de indicadores de evaluación y progreso previamente establecidos.

✓ Formación

○ Seguimiento y mejora continua

La mejora continua del proceso de formación se basa en la evaluación continua, a través de la aplicación del Ciclo de Deming (Plan, Do, Check, Act) de todos los aspectos que conforman el mismo: su diseño, ejecución, las medidas de control y su ajuste.

2.1.4 IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS (Jerarquías)

Existen 2 tipos de usuarios que abarca el “Sistema de Información Consorcio Diocesano Cristiano” los cuales son el Administrador y el Operador. El administrador tiene acceso a todas las funcionalidades del sistema, mientras que el operador no tiene acceso ni a los reportes ni a las opciones que le permiten modificar las tablas directamente.

PERFIL	ACCIONES
Administrador	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar Tabla Docente. - Actualizar Tablas del Sistema. - Realizar Copia de Seguridad. - Reporte de Tablas del Sistema. - Reporte General de Docentes. - Reporte de Docentes sin Currículos. - Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente. - Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales. - Reporte de Bonificaciones por Docente.
Operador	<ul style="list-style-type: none"> - Carga Declaración Jurada de Currículos. - Actualizar Capacitaciones de Docentes. - Cálculo General de Encuesta por Alumno. - Cálculo General por Categoría Profesoral. - Cálculo por Docente por Categoría del Profesor. - Cálculo de Puntualidad. - Evaluación Resumen. - Puntaje Final por Docente. - Calificación por Competencias. - Cálculo de Bonificaciones. - Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del año 2009 Periodo I. - Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del año 2010 Periodo II. - Realizar Proceso de Auditoría por Docente. - Mostrar Detalle del Docente. - Calcular el Formato 1 de Autoevaluación. - Calcular el Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura.

Tabla 1 Identificación de Usuarios Fuente: Propia

2.1.5 ANÁLISIS DE REQUISITOS

MODELO VISUAL DIAGNOSTICO

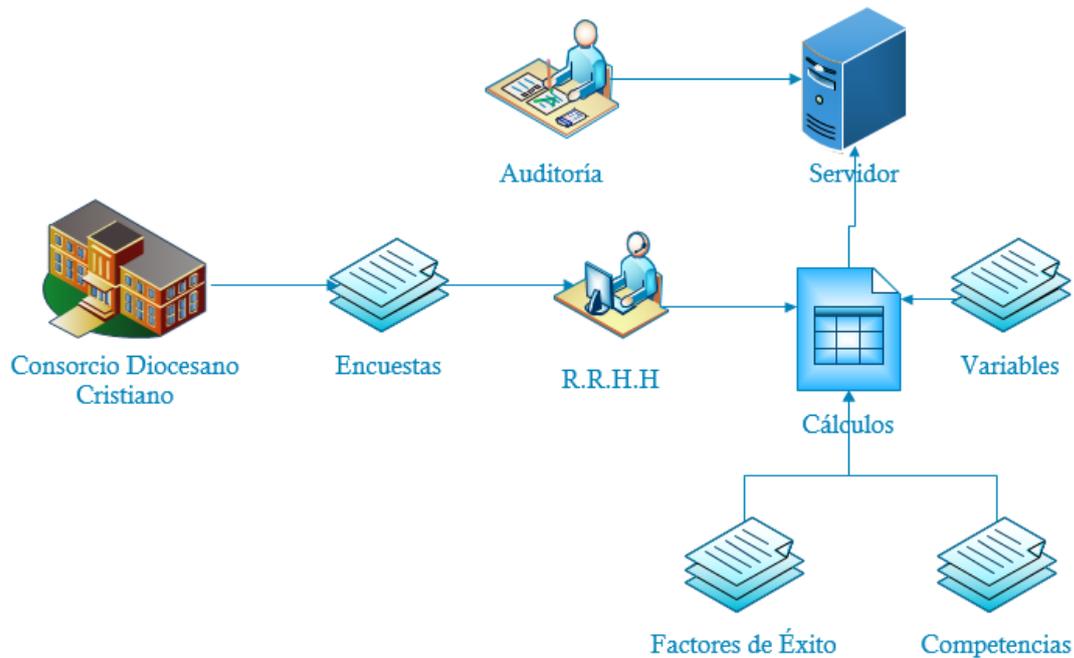


Figura 7 Modelo Visual de Diagnóstico. Fuente: Propia.

2.1.6 DESARROLLO TÉCNICO DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

2.1.6.1 Modelo de Evaluación

El modelo de evaluación, que se resume en la Tabla 2, emplea la Ingeniería de la Información que promueve la aplicación de una serie de técnicas formales integradas para el planeamiento, análisis, diseño y construcción de sistemas de información para la totalidad de una empresa, o un sector importante de ella.

Considera dieciocho (18) competencias genéricas del docente **Compromiso ético-social, Orientación a la calidad, Auto aprendizaje y desarrollo profesional, Liderazgo pedagógico, Responsabilidad, Trabajar en equipo, Iniciativa e innovación, Realizar labores administrativas docentes, Reportar y registrar evolución académica de los estudiantes, Planificar la asignatura, Planificar la clase y metodologías de aprendizaje, Organizar un ambiente estructurado y**

estimulador del aprendizaje para estudiantes universitarios, Tecnología de la Información. Realizar clases efectivas, Adecuar estrategias de enseñanza para el aprendizaje, Evaluar los aprendizajes, Mejorar las estrategias de acuerdo a los resultados y Gestionar proyectos de innovación pedagógica; las cuales se miden por dimensiones llamadas Factores Críticos de Éxito: Calidad en la docencia, Investigación científica, Producción de bienes y servicios, Proyección social, Extensión Universitaria, Superación, Integración a la universidad y Currículo de vida.

2.1.6.2 Competencias

Las competencias de la docencia cualquiera que sea su nivel, más aún de la docencia universitaria, es un conjunto de atributos personales y profesionales que poseemos quienes ejercemos con calidad y eficacia la docencia en las diversas carreras que oferta nuestra Universidad; y que demanda cumplir con responsabilidad con su pertinencia social. Dichas competencias son: competencias personales, competencias profesionales y competencias técnicas.

COMPETENCIAS PERSONALES

La primera condición para ser docente es la vocación, la que se traduce en responsabilidad personal y social de su desempeño ciudadano y Profesional, en función del marco ético, ciudadano y docente; cuyos indicadores son:

Compromiso ético-social: Capacidad de influir en la cultura del establecimiento, actuando en forma coherente tanto con los valores del Proyecto Educativo Institucional como con los principios declarados en el Reglamento Docente.

Orientación a la calidad: Capacidad de mantener una orientación y un desempeño profesional que refleja el esfuerzo por hacer sus tareas con eficiencia y calidad.

Auto aprendizaje y desarrollo profesional: Habilidad para construir, asimilar y compartir nuevos conocimientos potenciando su desarrollo personal y profesional.

Liderazgo pedagógico: Capacidad de motivar y comprometer activamente a los estudiantes con su proceso de aprendizaje y las actividades de la institución.

Responsabilidad: Capacidad para comprometerse con el cumplimiento de las tareas encomendadas.

Trabajar en equipo: Capacidad para trabajar efectiva e interrelacionada mente para alcanzar los objetivos de la organización.

Iniciativa e innovación: Capacidad para formular activamente nuevos planteamientos que se adelanten a los cambios del entorno, tomando decisiones oportunas con criterio propio.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

Realizar labores administrativos docentes: Capacidad para realizar las tareas de registro, ingreso, organización, actualización y entrega de la información necesaria y pertinente para el buen desarrollo del proceso curricular.

Reportar y registrar evolución académica de los estudiantes: Capacidad para mantener actualizada la información académica de los estudiantes e informar el estado de avance del proceso, tomando decisiones para mejorar los aprendizajes.

Planificar la asignatura: Capacidad para diseñar la enseñanza ordenando las actividades en un plazo determinado, con el fin de alcanzar las capacidades del programa de la asignatura, de acuerdo al nivel en el que trabaja.

Planificar la clase y metodologías de aprendizaje: Capacidad para organizar y programar las actividades de la clase, de acuerdo a las competencias de la asignatura.

Organizar un ambiente estructurado y estimulador del aprendizaje para estudiantes universitarios: Capacidad para crear un buen clima de trabajo y administrar tanto el espacio como las relaciones interpersonales con el objetivo de que los estudiantes se sientan motivados e interesados en aprender.

Tecnología de la Información: Capacidad para manejar paquetes que apoyen al trabajo docente.

COMPETENCIAS TÉCNICAS

Realizar clases efectivas: Capacidad de presentar la información a los estudiantes de manera que les interese, les sea fácil de recordar y aplicar a situaciones nuevas, logrando un aprendizaje significativo.

Adecuar estrategias de enseñanza para el aprendizaje: Capacidad para reformular constantemente la metodología de trabajo, con el fin de lograr que todos los estudiantes aprendan.

Evaluar los aprendizajes: Capacidad para determinar el nivel de logro de los aprendizajes, con el fin de tomar decisiones que permitan instalar aprendizajes significativos.

Mejorar las estrategias de acuerdo a los resultados: Capacidad de analizar la información y tomar decisiones, con el fin de mejorar los procesos y los resultados.

Gestionar proyectos de innovación pedagógica: Capacidad para diseñar, coordinar, implementar y evaluar proyectos de innovación educativa, los cuales articulan eficientemente los recursos humanos y materiales para transformar y mejorar la práctica pedagógica.

2.1.6.3 Factores Críticos de Éxito

CALIDAD DE LA DOCENCIA (CD)

Incluye asistencia y puntualidad a clases, disciplina de los estudiantes en clase, cumplimiento de los objetivos de enseñanza por parte de los estudiantes, planificación y preparación de las clases, motivación de los estudiantes por su asignatura, utilización de métodos y medios de enseñanza adecuados, actualidad de los contenidos, tutorías, asesorías, consultorías, etc.

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA (IN)

Incluye participación en las tareas de investigación, resultados científicos obtenidos en el periodo, participación en la obtención de los resultados, participación en la aplicación de los resultados, publicaciones, etc.

PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS (PBS)

Incluye intensidad y calidad de la participación en las tareas de producción de bienes y servicios

PROYECCIÓN SOCIAL (PS)

Incluye intensidad y calidad de la participación en tareas de proyección a la comunidad, extensión en la realización de servicios y toda actividad que tenga tendencia a consolidar la relación entre la Escuela y el resto de la Sociedad.

SUPERACIÓN (SUP)

Incluye obtención de grados académicos o participación en actividades docentes conducentes a las mismas, participación en actividades docentes de actualización profesional, formación y superación pedagógica, superación autodidacta del profesor y su manifestación en la calidad de la actividad docente e investigativa.

INTEGRACIÓN (INT)

En este aspecto se mide el grado de compromiso general del evaluado con los objetivos de la institución, expresada, entre otros aspectos, en su disposición de aceptar determinadas tareas de carácter académico o administrativo, la calidad en el desempeño de las mismas, su iniciativa, etc. En este aspecto se incluyen también las valoraciones de la conducta de índole moral que afecten al trabajo académico en caso que fuese necesario.

CURRÍCULO DE VIDA (CV)

Valoración de su hoja de vida

Estas dimensiones tienen como transversalidad el encargo docente y la etapa docente que actúan como una dimensión cero o condición previa, de modo que si el profesor no desarrolla las actuaciones que la describen no procedería determinar la calidad de la misma.

COMPETENCIAS	CD	CV	INT	IN	PBS	PSE	SUP	Total general
Adecuar estrategias de enseñanza para el aprendizaje.	16							16
Auto aprendizaje y desarrollo profesional.	4						80	84
Compromiso ético-social.	4	170	4			43		221
Evaluar los aprendizajes.	20							20
Gestionar proyectos de Innovación Pedagógica				4				4
Iniciativa e innovación.	4			254	4			262
Liderazgo pedagógico.	20							20

Mejorar las estrategias de acuerdo a los resultados.	4							4
Organizar un ambiente estructurado y estimulador del aprendizaje para estudiantes	12							12
Orientación a la calidad.	8			48				56
Planificar la asignatura.	48							48
Planificar la clase y metodologías de aprendizaje.	24							24
Realiza labores administrativas docentes	266							266
Realizar clases efectivas.	40							40
Reportar y registrar evolución académica de los estudiantes.	8							8
Responsabilidad	68					8		76
Tecnología de la Información	16		4		4			24
Trabajar en equipo.	4							4
Total general	566	170	8	258	56	51	80	1189

Tabla 2 Modelo de evaluación: Puntaje por Competencia y Factor Fuente: Propia

Los Factores se desagregan, a efectos prácticos, en un total de veintidós (22) variables con el siguiente orden de exposición:

FACTORES	VARIABLES
1. CALIDAD EN LA DOCENCIA	1.1. Cumplimiento de las responsabilidades y asistencia
	1.2. Pertinencia y actualización de contenidos
	1.3. Desarrollo de la Clase / metodología
	1.4. Materiales / recursos
	1.5. Programa silábico
	1.6. Actitudes del profesor
	1.7. Evaluación de los aprendizajes
	1.8. Prácticas lectivas.
	1.9. Satisfacción del alumno
2. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	2.1. Trabajo en equipo
	2.2. Efectividad en su ejecución
3. PRODUCCIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	3.1 Tecnologías
	3.2. Efectividad en su producción
4. PROYECCIÓN SOCIAL	4.1. Comportamiento
	4.2. Efectividad
5. SUPERACIÓN	5.1. Auto aprendizaje
	5.2. Capacitación
	5.3. Aplicaciones actualizadas
6. INTEGRACIÓN	6.1. Participación institucional
	6.2. Efectividad
	6.3. Permanencia
7. CURRÍCULUM VITAE	7.1 Declaración Jurada

COMPETENCIA/VARIABLE	CD	CV	IUN	IN	PBS	PSE	SUP	Total general
Adecuar estrategias de enseñanza para el aprendizaje.	16							16
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
1.4. Materiales / recursos.	4							4
1.8. Prácticas lectivas.	8							8
Auto aprendizaje y desarrollo profesional.	4						80	84
1.6. Actitudes del profesor.	4							4
5.1. Autoaprendizaje							8	8
5.2. Capacitación							60	60
5.3. Aplicaciones actualizadas							12	12
Compromiso ético-social.	4	170	4			43		221
1.6. Actitudes del profesor.	4							4
4.1. Comportamiento						4		4
4.2. Efectividad						39		39
6.1. Participación institucional			4					4
7.1 Declaración Jurada		170						170
Evaluar los aprendizajes.	20							20
1.1. Cumplimiento de las responsabilidades y asistencia.	4							4
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
1.7. Evaluación de los aprendizajes	12							12
Gestionar proyectos de Innovación Pedagógica				4				4
2.1. Trabajo en equipo				4				4
COMPETENCIA/VARIABLE	CD	CV	IUN	IN	PBS	PSE	SUP	Total general
Iniciativa e innovación.	4			254	4			262
1.6. Actitudes del profesor	4							4
2.1. Trabajo en equipo				50				50

2.2. Efectividad en su ejecución				204				204
3.2. Efectividad en su producción					4			4
Liderazgo pedagógico.	20							20
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	12							12
1.9. Satisfacción del alumno	8							8
Mejorar las estrategias de acuerdo a los resultados.	4							4
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
Organizar un ambiente estructurado y estimulador del aprendizaje para estudiantes universitarios	12							12
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
1.4. Materiales / recursos.	8							8
Orientación a la calidad.	8				48			56
1.6. Actitudes del profesor.	8							8
3.2. Efectividad en su producción					48			48
Planificar la asignatura.	48							48
1.2. Pertinencia y actualización de contenidos	16							16
1.5. Programa silábico.	12							12
1.7. Evaluación de los aprendizajes	16							16
1.8. Prácticas lectivas.	4							4
Planificar la clase y metodologías de aprendizaje.	24							24
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
1.4. Materiales / recursos.	8							8
1.5. Programa silábico.	4							4
COMPETENCIA/VARIABLE	CD	CV	IUN	IN	PBS	PSE	SUP	Total general
1.8. Prácticas lectivas.	8							8
Realiza labores administrativas docentes	266							266
1.1. Cumplimiento de las responsabilidades y asistencia.	58							58

1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	4							4
1.4. Materiales / recursos.	200							200
1.7. Evaluación de los aprendizajes	4							4
Realizar clases efectivas.	40							40
1.2. Pertinencia y actualización de contenidos	4							4
1.3. Desarrollo de la Clase / metodología	20							20
1.4. Materiales / recursos.	4							4
1.9. Satisfacción del alumno	12							12
Reportar y registrar evolución académica de los estudiantes.	8							8
1.7. Evaluación de los aprendizajes	8							8
Responsabilidad	68					8		76
1.1. Cumplimiento de las responsabilidades y asistencia.	60							60
1.5. Programa silábico.	8							8
4.2. Efectividad						8		8
Tecnología de la Información	16		4		4			24
1.4. Materiales / recursos.	16							16
3.1 Tecnologías					4			4
6.2. Efectividad			4					4
Trabajar en equipo.	4							4
1.6. Actitudes del profesor.	4							4
Total general	566	170	8	258	56	51	80	1189

Tabla 3 Modelo de evaluación: Puntaje máximo por Competencia, Factor y Variables

Fuente: Propia

2.1.6.4 Fuentes de Información

a) EL DOCENTE

El docente es responsable de:

- **Una autoevaluación** siguiendo el modelo recogido en el anexo I (**Formato F1**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el docente proporcionará información sobre sus actividades que serán utilizadas para evaluar algunas variables del modelo conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.
- **Declaración Jurada de Currículum Vitae**, siguiendo el modelo recogido en el anexo II (**Formato F5**) el docente como declaración Jurada de su Currículo de Vida, ingresa información cuantitativa conforme al archivo existente en el Departamento de Personal. El puntaje máximo está establecido en la Tabla 2.

b) DIRECTORES

El Director de Escuela es responsable de:

- **Evaluación de Jefes**, siguiendo el modelo recogido en el anexo III (**Formato F2**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el Director de Escuela proporcionará información sobre las actividades de los docentes adscritos a su dirección o jefatura y, a su vez, los Decanos brindarán información de los Directores de Escuela de su Decanato, que será utilizada para evaluar algunas variables del modelo conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

c) ESTUDIANTES

El alumno es responsable de:

- **Encuesta de Estudiantes**, siguiendo el modelo recogido en el anexo V (**Formato F4**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el alumno proporcionará información de opinión sobre el desempeño de los docentes seleccionados que dictan las asignaturas en las que está inscrito. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

d) DEPARTAMENTO DE PERSONAL

El Departamento de Personal es responsable de:

- **Puntualidad**, siguiendo el modelo recogido en el anexo VI (**Formato F6**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el Departamento de Personal proporcionará información sobre la asistencia puntual a la labor académica del docente. Esta información se califica asignando un puntaje por cada nivel, que será utilizado para evaluar algunas variables del modelo conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

e) DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA

El Departamento es responsable de:

- **Responsabilidad**, siguiendo el modelo recogido en el anexo VII (**Formato F7**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el Departamento proporcionará información sobre la falta de responsabilidad incurrida en los docentes que no subieron sus notas en el SOFTWARE y/o no cerraron y firmaron las actas correspondientes en el tiempo asignado. Esta información asigna el demérito de 10 puntos por cada una de las faltas, que serán utilizadas para evaluar algunas variables del modelo conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

f) DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

El Departamento de Sistemas es responsable de:

- **Participación Software**, siguiendo el modelo recogido en el anexo VIII (**Formato F9**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, se proporcionará información sobre documentación que se maneje en el año académico, empleando el software diseñado para tal propósito. Esta será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

g) DIRECCION DE INVESTIGACIÓN

La Dirección de Investigación es responsable de:

- **Investigación**, siguiendo el modelo recogido en el anexo X (**Formato F11**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, la Dirección de Investigación proporcionará información sobre las actividades de Investigación de los Docentes. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 1.

h) DEPARTAMENTO DE APOYO ACADÉMICO

El Departamento de apoyo académico es responsable de:

- **Capacitación**, siguiendo el modelo recogido en el anexo XI (**Formato F12**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, el departamento proporcionará información de los Docentes que asistieron, aprobaron, organizaron o fueron ponentes en los talleres y cursos organizados. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

i) OTRAS UNIDADES ACADÉMICAS

- **Capacitación Otros**, siguiendo el modelo recogido en el anexo XII (**Formato F13**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de ésta, los Departamentos proporcionarán información de los Docentes que asistieron, aprobaron, organizaron o fueron ponentes en los talleres y cursos organizados por el Departamento. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 1.

j) DEPARTAMENTO DE EXTENSION

- **Informe Extensión**, siguiendo el modelo recogido en el anexo XIII (**Formato F14**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de éste, el Departamento de Extensión proporcionará información de los Docentes que desarrollan Extensión. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

k) DEPARTAMENTO DE PROYECCIÓN SOCIAL

- **Informe Proyección**, siguiendo el modelo recogido en el anexo XIV (**Formato F15**) y referido al conjunto de actividades orientadas en las diversas competencias y factores críticos. A través de éste, el Departamento de Proyección Social proporcionará información de los Docentes que desarrollan Proyección. Esta información será utilizada para evaluar algunas variables del modelo, conforme a los puntajes máximos establecidos en la Tabla 2.

FUENTE	FORMATO	DESCRIPCION
DOCENTE	F1	Autoevaluación
JEFES	F2	Evaluación de Jefes
ALUMNO	F4	Encuesta de Estudiantes
DOCENTE	F5	Currículo de Vida
DPTO DE PERSONAL	F6	Puntualidad
REGISTRO	F7	Responsabilidad
DPTO DE INGENIERIA Y SISTEMAS DE INF.	F9	Participación SOFTWARE
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION	F11	Investigación
ACADÉMICO	F12	Capacitación
COLEGIOS	F13	Capacitación otros
EXTENSION DE COLEGIOS	F14	Informe Extensión
PROYECCION SOCIAL	F15	Informe Proyección Social

Tabla 4 FUENTES, FORMATOS Y DESCRIPCION Fuente: Propia

2.1.6.5 Protocolo de Evaluación

Como ya se ha mencionado anteriormente, las competencias evaluadas tienen en cuenta los factores críticos y para la valoración de LOS FACTORES se trabajan con las variables de la Tabla 3.

La información se recoge de las diversas fuentes que se explicaron en los formatos dados en la tabla 4. Los formatos F1, F2, F4, F5 y F9 están automatizados, el formato F9 y los otros formatos se recogen en el formato Excel para ser trasladados a la Base de datos correspondiente. Toda la información recogida se procesa en el sistema de Información Gerencial instalado en las oficinas de la Oficina principal del consorcio.

Los puntajes máximos por cada formato se pueden resumir en la tabla 5

Formatos	Fuente	Puntaje Máximo
F1	DOCENTE	164
F2	DIRECTORES JEFES	80
F4	ALUMNO	76
F5	DECLARACIÓN JURADA	170
F6	DPTO DE PERSONAL	40
F7	REGISTRO	20
F9	PARTICIPACIÓN	250
F10	PARTICIPACION E-LEARNING	40
F11	DIRECCIÓN DE INVESTIGACION	250
F12	DEPARTAMENTO ACADÉMICO	44
F13	ESCUELAS Y DEPARTAMENTOS	20
F14	DEPARTAMENTO DE COLEGIOS	20
F15	DEPARTAMENTO DE PROYECCION SOCIAL	15
TOTAL		1189

Tabla 5: PUNTAJE MÁXIMO POR FORMATO Fuente: Propia

2.1.6.6 Resultados de la Evaluación

El propósito de la evaluación es generar una valoración global de la actividad docente, en el periodo de un año lectivo. Dicha puntuación generará cuatro escalas de valor por categoría del profesor,, para ello se determinará el promedio y las desviaciones (más una desviación y menos una desviación), posteriormente de califican a los docentes por categoría profesoral.

CATEGORIAS

- PROFESOR PRINCIPAL NOMBRADO MAS DE 10 AÑOS
- PROFESOR PRINCIPAL NOMBRADO MENOS DE 10 AÑOS
- PROFESOR CONTRATADO MAS DE 10 AÑOS
- PROFESOR CONTRATADO MENOS DE 10 AÑOS
- PROFESOR REEMPLAZANTE

CALIFICACIONES

- a) Excelente: mayor o igual a más una desviación.
- b) Bueno: mayor o igual al promedio y menor que más una desviación.

- c) Regular: mayor o igual que menos una desviación y menor que el promedio.
- d) Deficiente: menor que menos una desviación.

Ejemplo:

Supongamos que el promedio en el puntaje de la categoría fue **765.32** y la desviación estándar fue +/- **112.56**, entonces los docentes de esta categoría, que obtienen:

- Más o igual a 877.88 son calificados como Excelentes.
- Más o igual a 765.32 pero menos de 877.88 son calificados como Buenos.
- Más o igual que 652.76 pero menos de 765.32 son calificados como Regulares.
- Menos de 652.76 son calificados como Deficientes.

Este mismo procedimiento se sigue para calificar cada una de las competencias, informando, de manera general, como se califican éstas en el universo docente.

El mismo procedimiento se emplea para los Factores Críticos de éxito y para las Variables, informando, de manera general, como se califican éstas en el universo docente.

2.1.6.7 Procedimientos de Aplicación

A continuación, se expone el proceso general para el desarrollo de la evaluación, tal y como podría llevarse a cabo, una vez que el modelo esté aprobado. El calendario podrá variar de una convocatoria a otra en función de la experiencia, informándose oportunamente al respecto en cada convocatoria.

Apertura de la Evaluación Docente

La comisión central de Evaluación designa a un grupo de docentes para formar una comisión con carácter técnico que prepare el proceso de Evaluación docente. Esta comisión técnica debe presentar el cronograma de la evaluación, considerando como fecha límite la primera semana del mes de diciembre del año en curso.

Diseño de las Herramientas de Evaluación

La comisión Técnica planifica y diseña los instrumentos de la Evaluación Docente considerando los INDICADORES DE EVALUACIÓN (ver anexos) y distribuyéndolos en las fuentes AUTOEVALUACIÓN,

EVALUACIÓN DE JEFES, ENCUESTA DE OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES, CURRÍCULO DE VIDA, PUNTUALIDAD, RESPONSABILIDAD, PARTICIPACION, INVESTIGACION y CAPACITACIÓN, considerando las competencias en sus factores o dimensiones y variables.

Este proceso implica actualizar la base de Encuestas Generales, Formas del Banner y Encuestas de Opinión para obtener la información de Autoevaluación, Evaluación de Jefes, Opinión de Estudiantes y Declaración Jurada del Currículo de Vida.

2.1.6.8 Puesta en Marcha

La comisión técnica que elabora el cronograma establece el periodo de carga, de la Autoevaluación, Evaluación de Jefes, Opinión de Estudiantes y Declaración de Currículo de Vida.

La información resultado, se solicita al Departamento de Sistemas. Esta Información se recibe en el formato de Hoja electrónica y se carga a la base de datos del Sistema de Información Gerencial

Para obtener la información de las otras fuentes se enviarán los oficios correspondientes. En el lapso de treinta (30) días se recibe la información de las fuentes. Esta Información se recibe en el formato de Hoja electrónica y se carga a la base de datos del Sistema de Información Gerencial.

2.1.7 CASOS DE USO DEL NEGOCIO

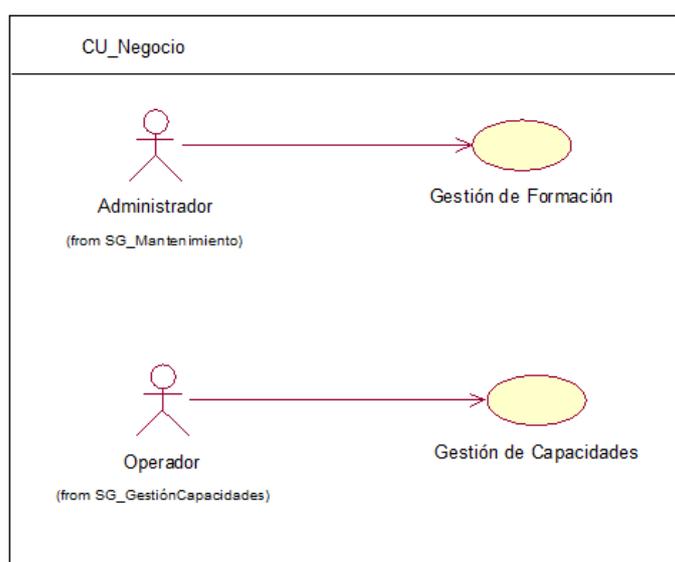
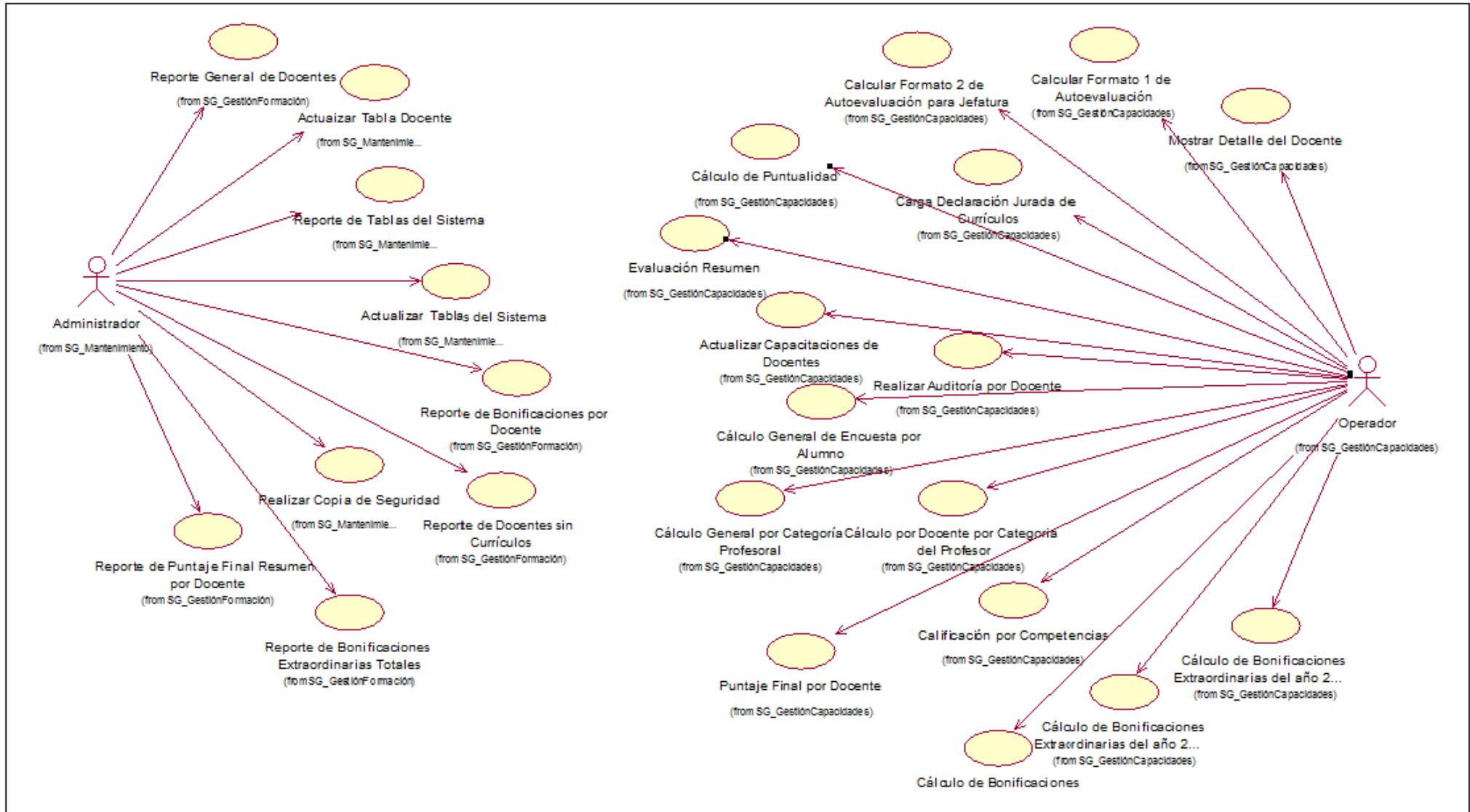


Figura 8 CASOS DE USO DEL NEGOCIO

2.1.7.1 Diagrama General



2.1.8 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO ORGANIZADOS EN PAQUETES

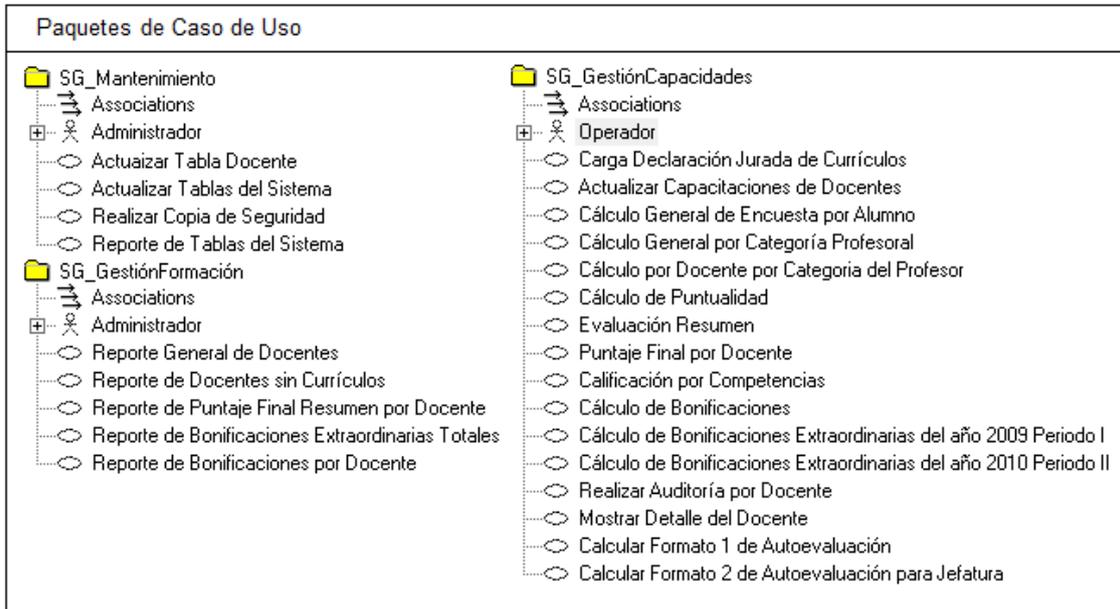


Figura 9: Diagramas de casos de uso organizados en paquetes.

2.1.9 Detalle del paquete Mantenimiento

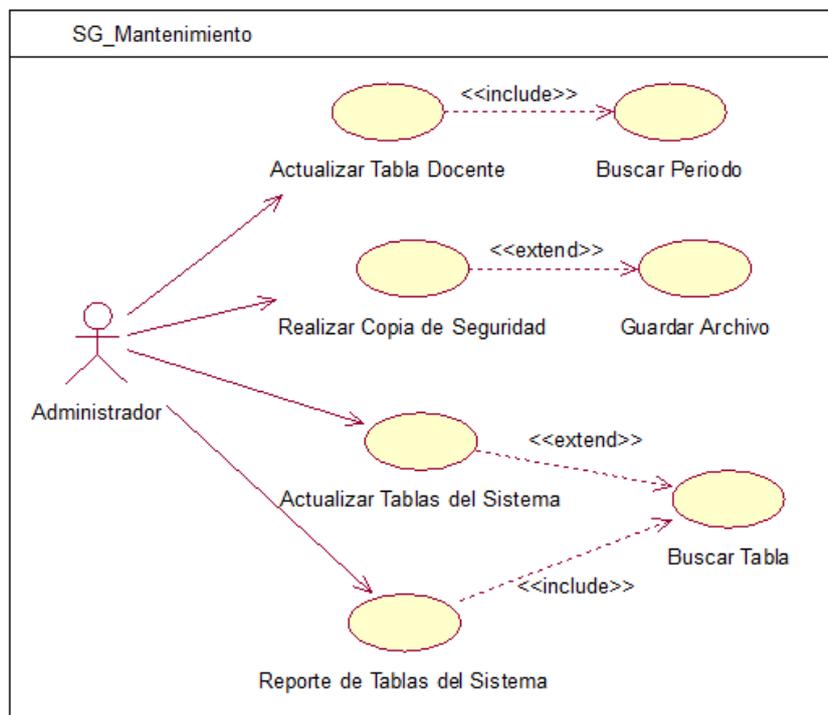


Figura 10: Diagrama de Caso de Uso de Mantenimiento

2.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

2.2.1 PROTOTIPADO RÁPIDO

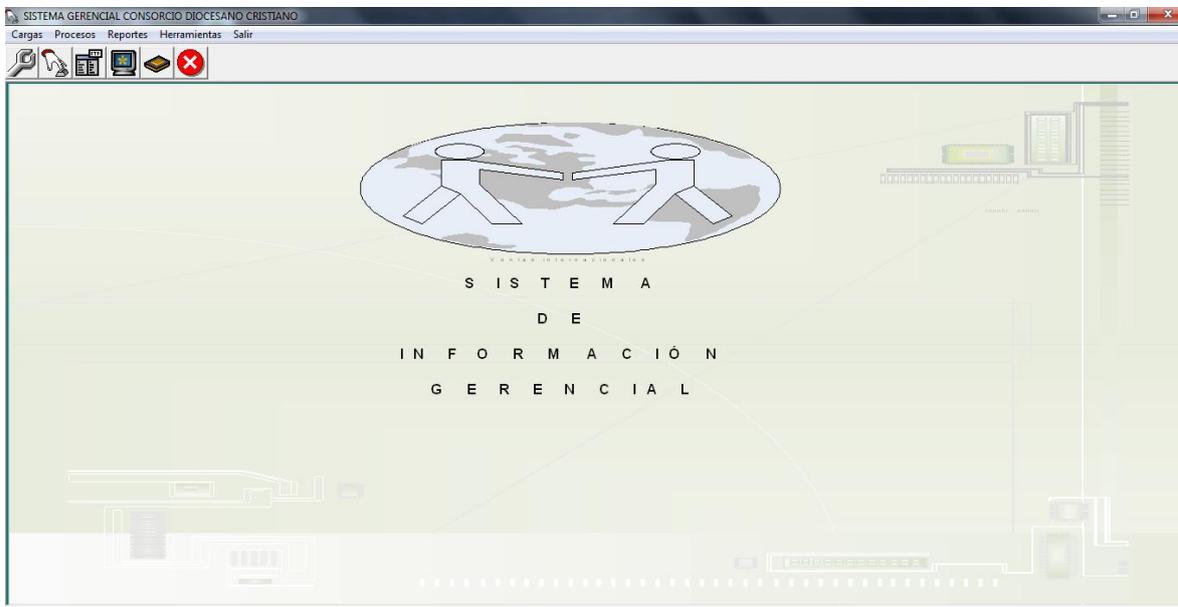


Figura 13 Formulario Principal



Figura 14 Menú Cargas

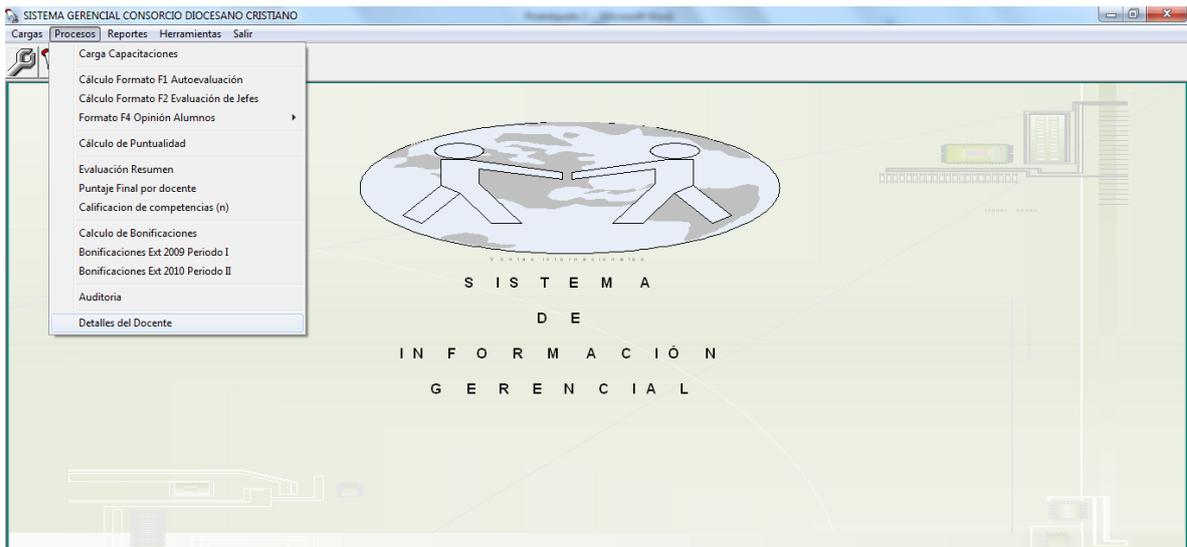


Figura 15 Menú Procesos

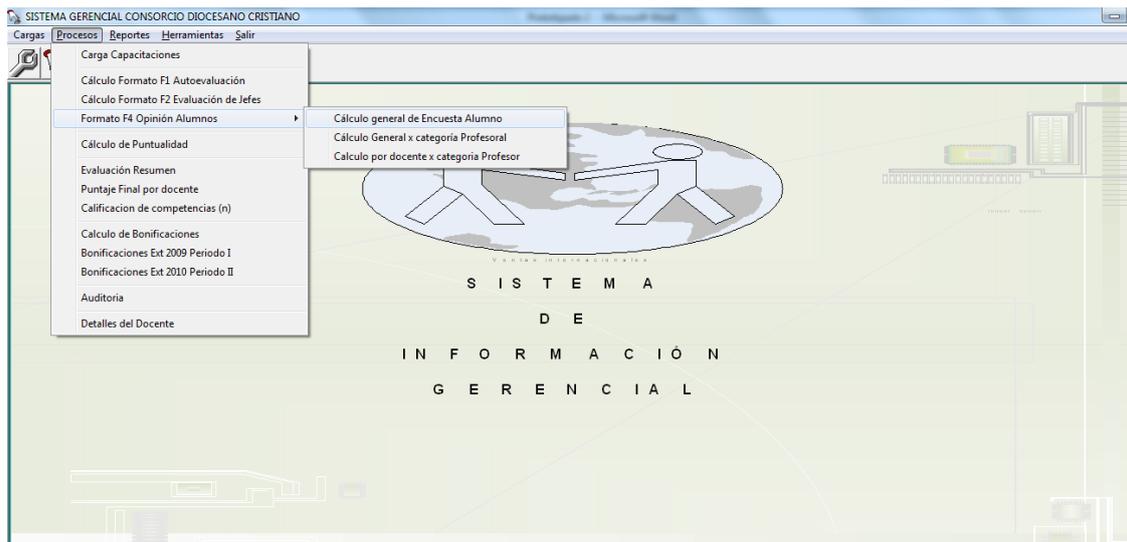


Figura 16 Submenú Opinión de Alumnos

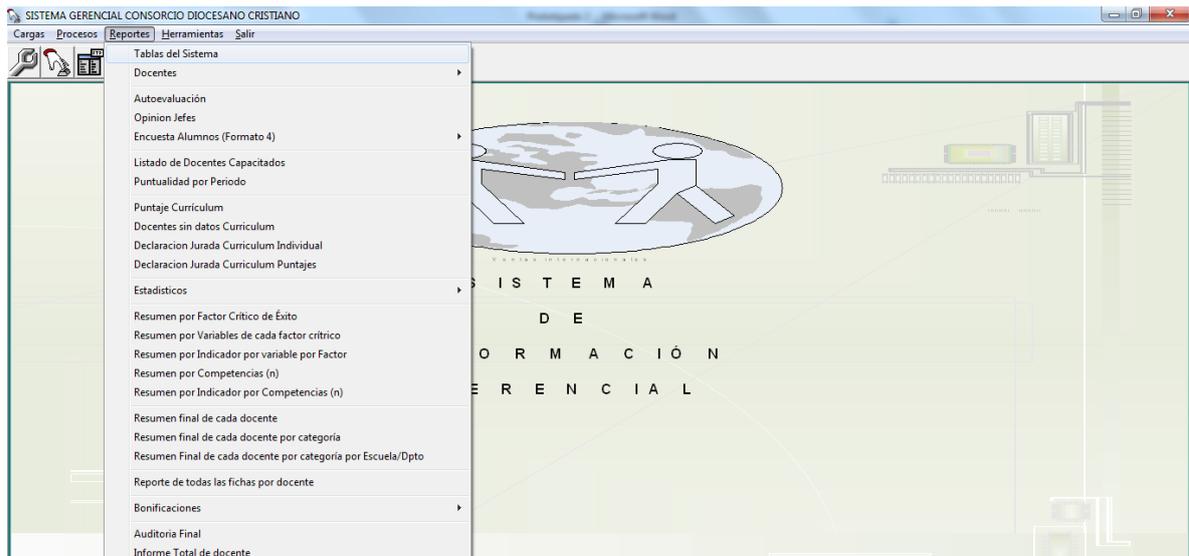


Figura 17 Menú Reportes

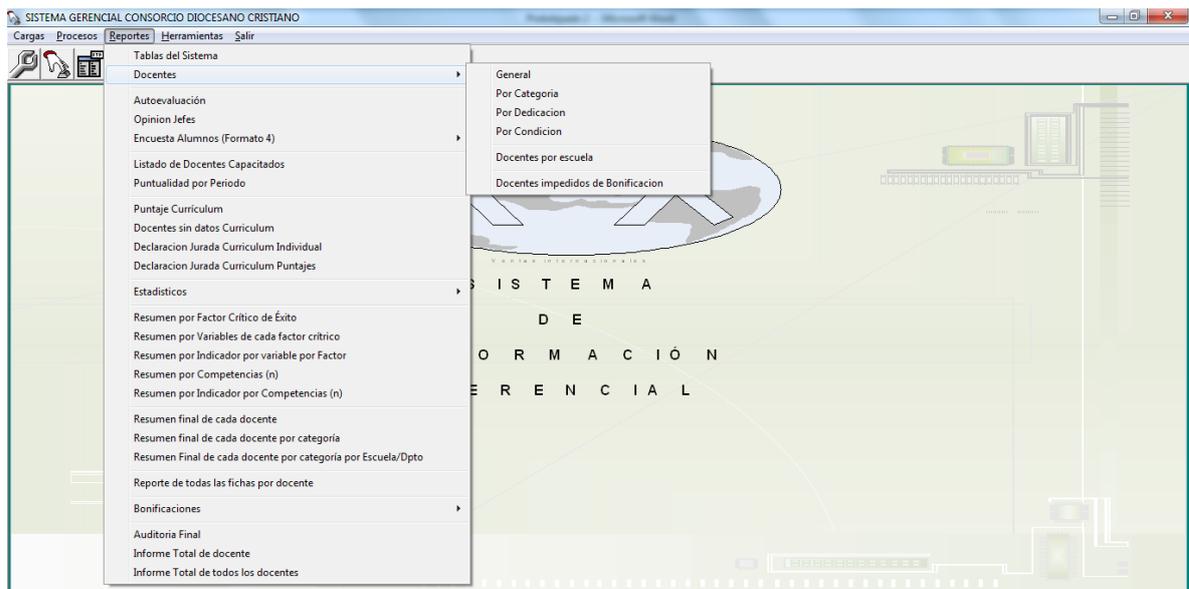


Figura 18 Submenú Reporte Docentes

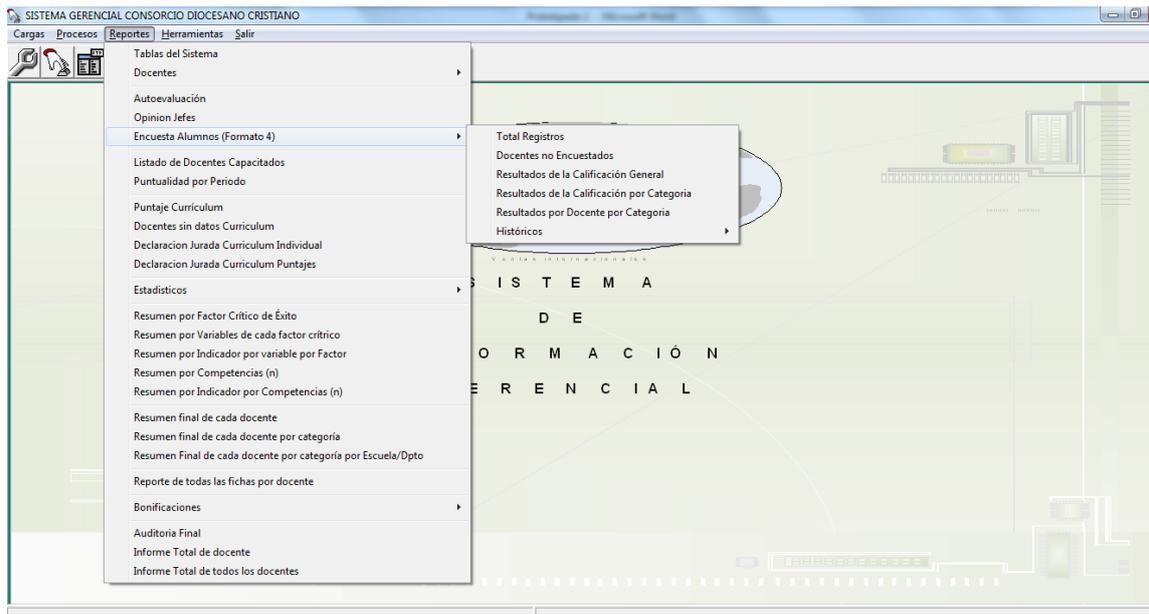


Figura 19 Submenú Reporte Encuesta por Alumno

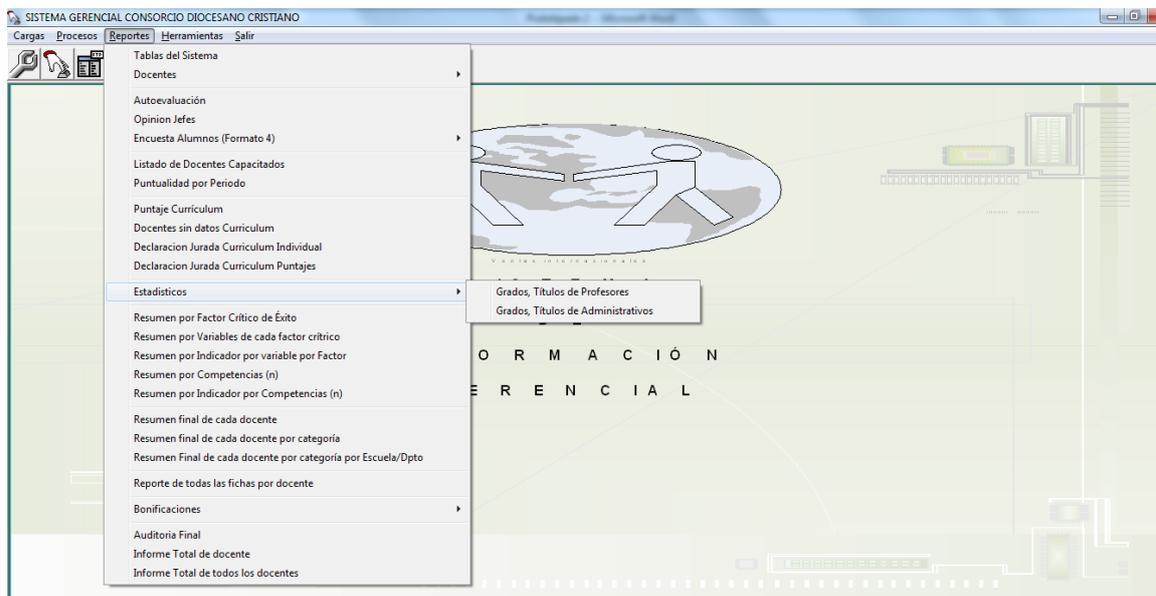


Figura 20 Submenú Reporte Estadístico

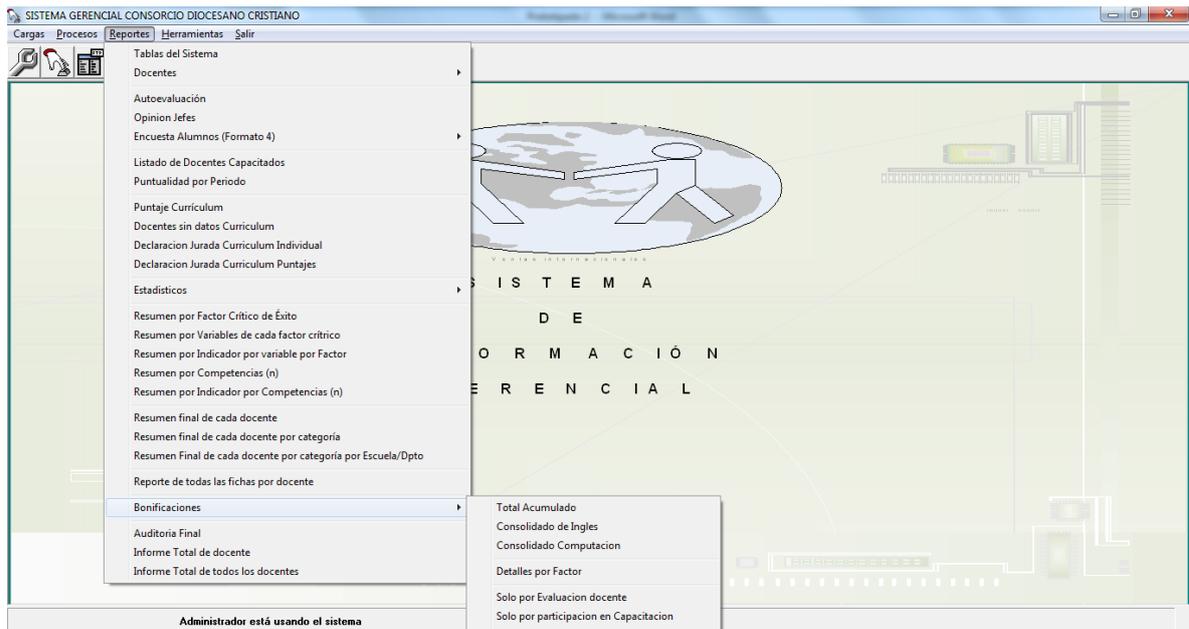


Figura 21 Submenú Reporte Bonificaciones



Figura 22 Menú Herramientas

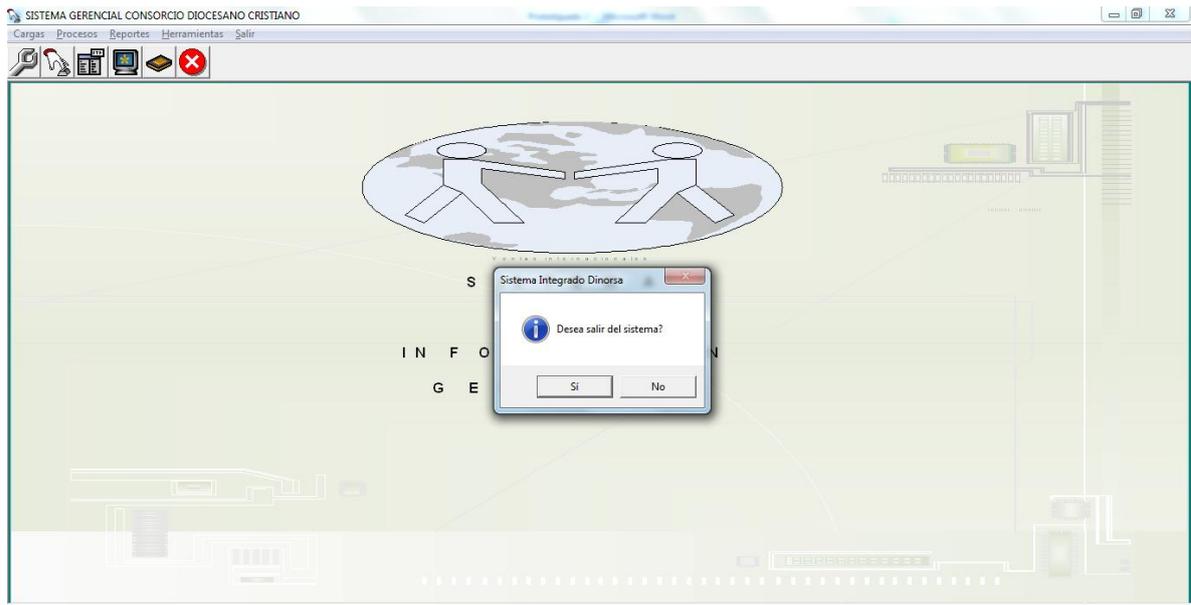


Figura 23 Menú Salir

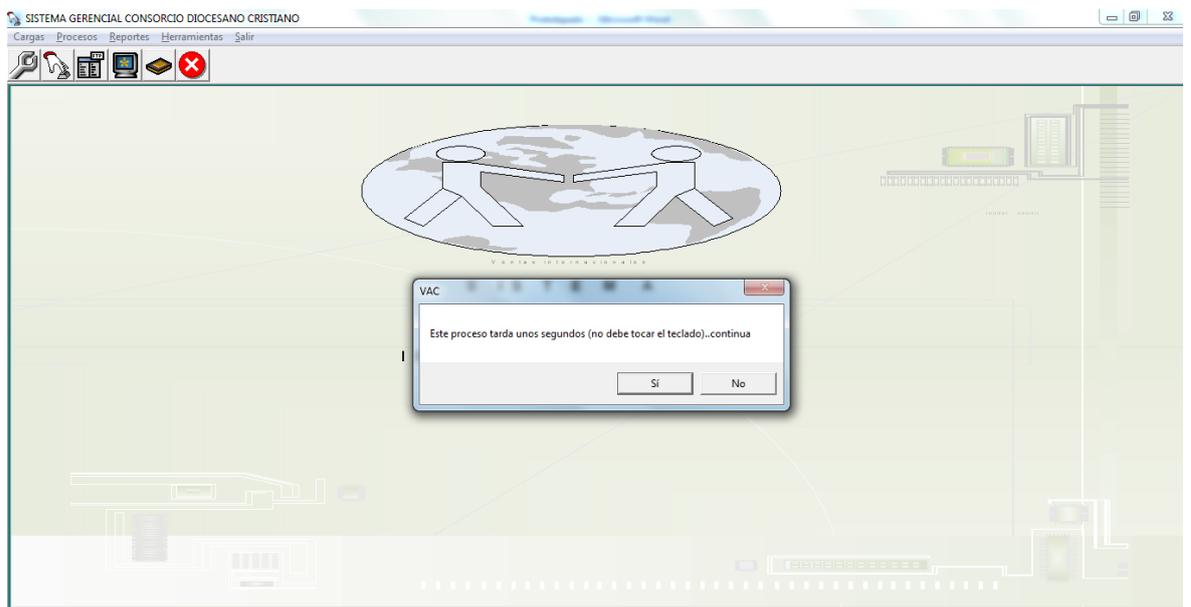


Figura 24 Formulario para Encuesta de Alumnos

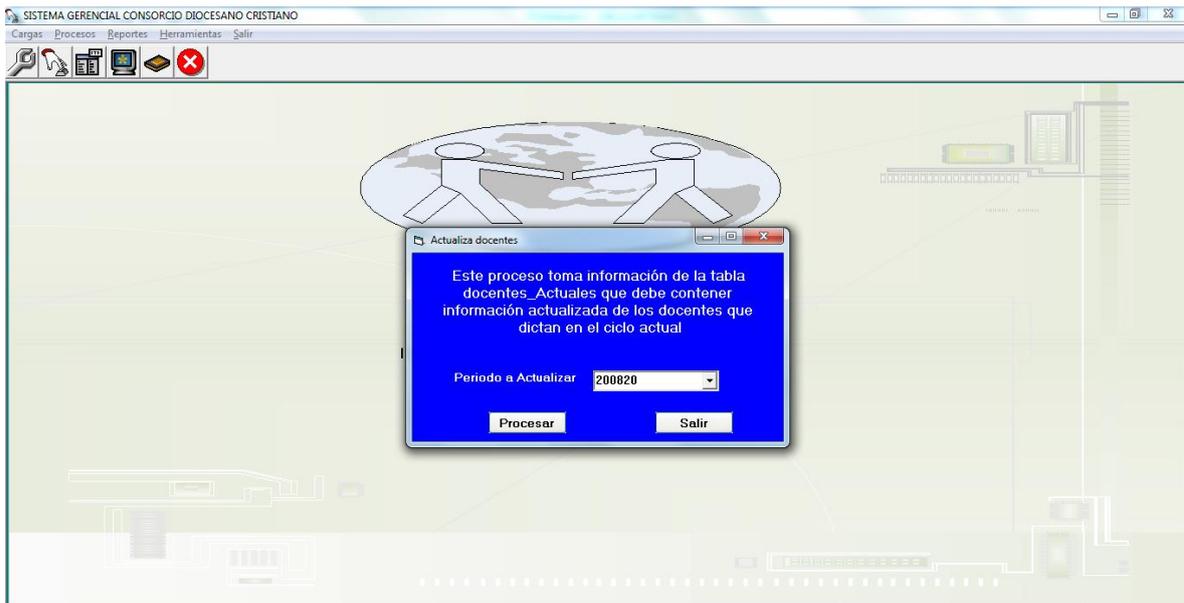


Figura 25 Formulario para Actualización de Tabla de Docentes

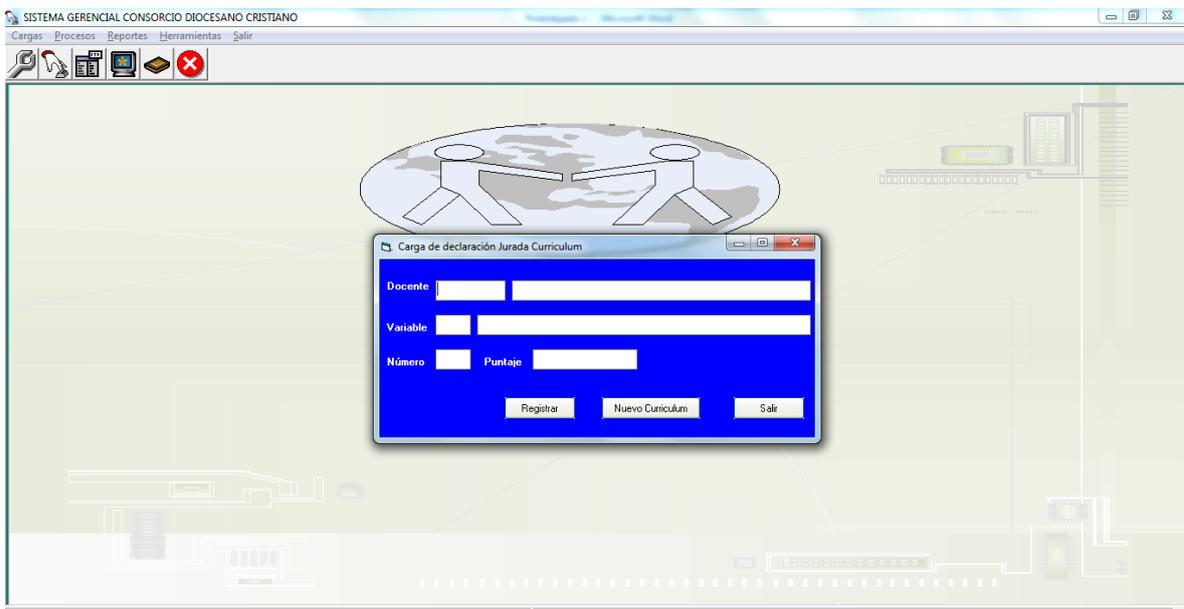


Figura 26 Formulario para la Carga de Declaración Jurada de Currículum

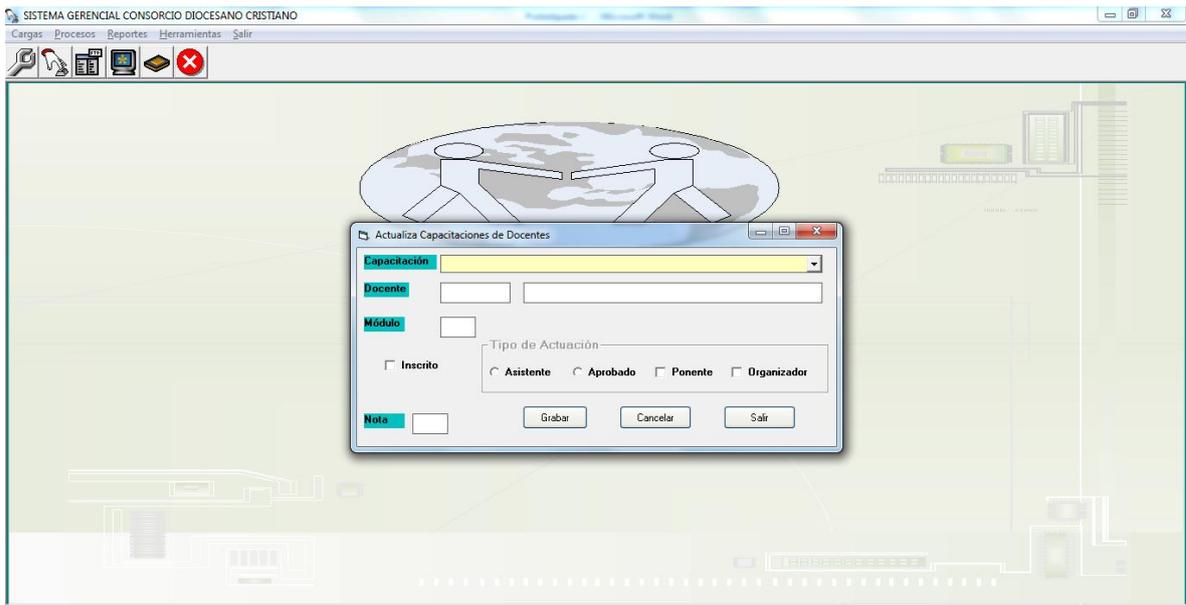


Figura 27 Formulario para la actualización de Capacitaciones de Docentes

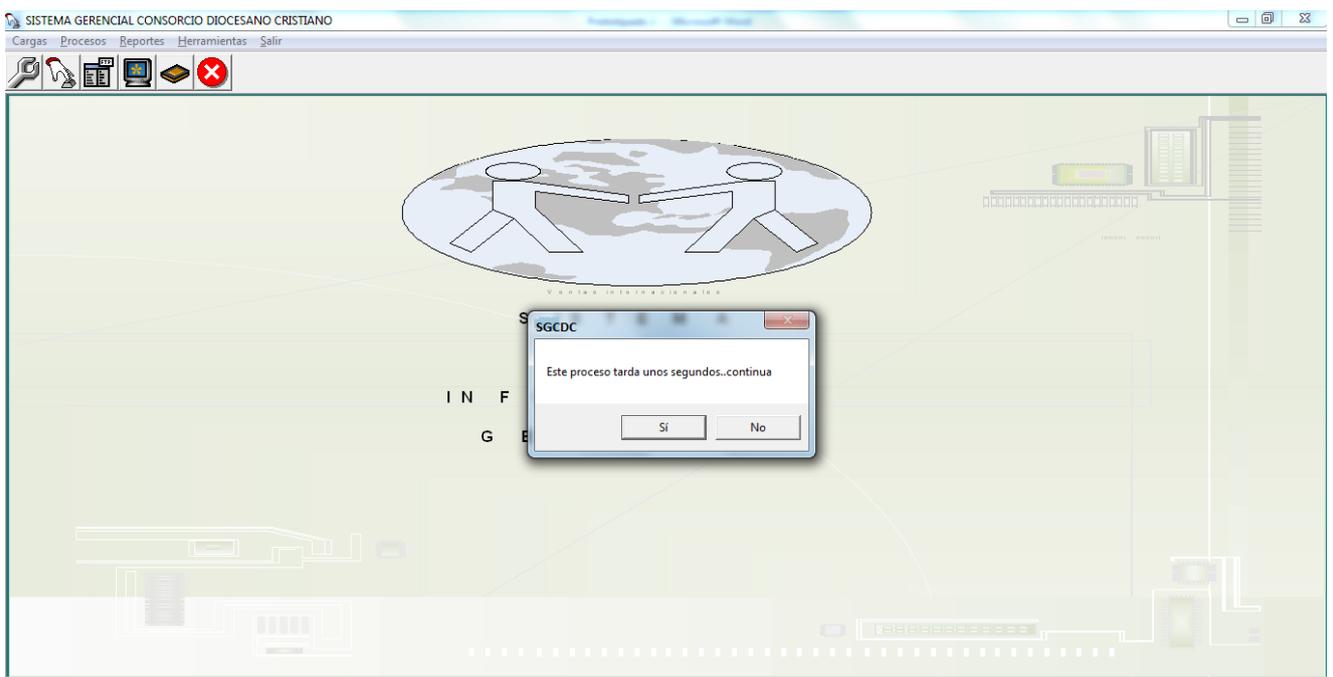


Figura 28 Formulario para calcular el Formato 1 de Autoevaluación

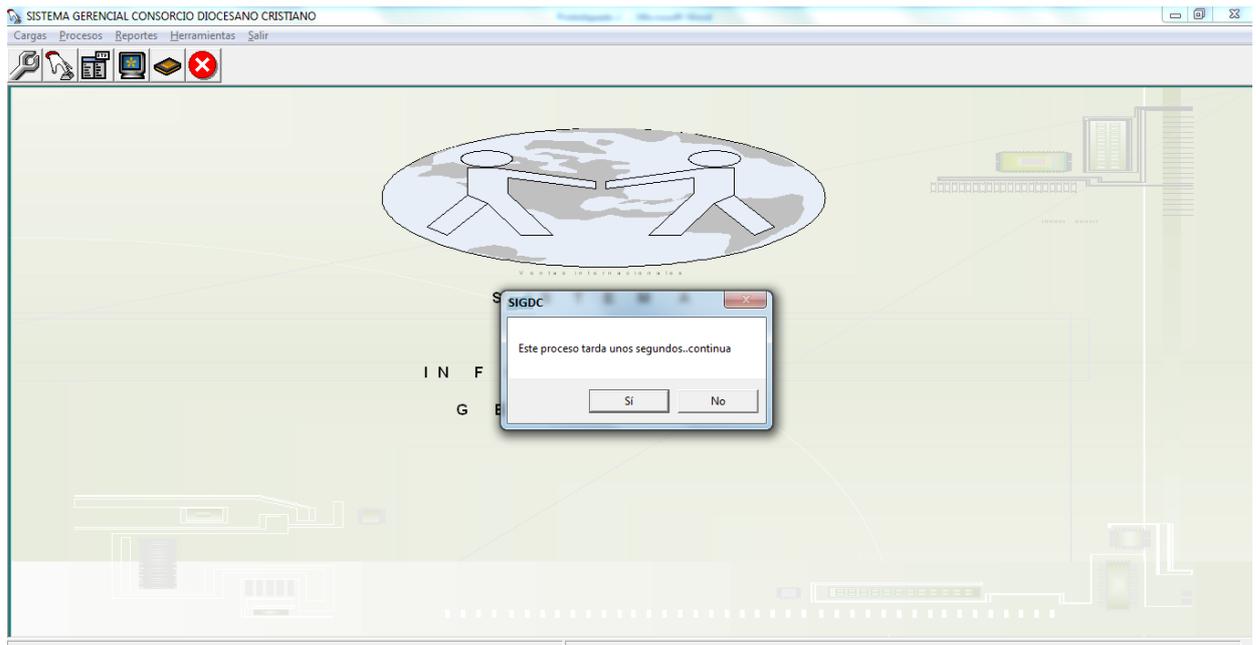


Figura 29 Formulario para calcular el Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura

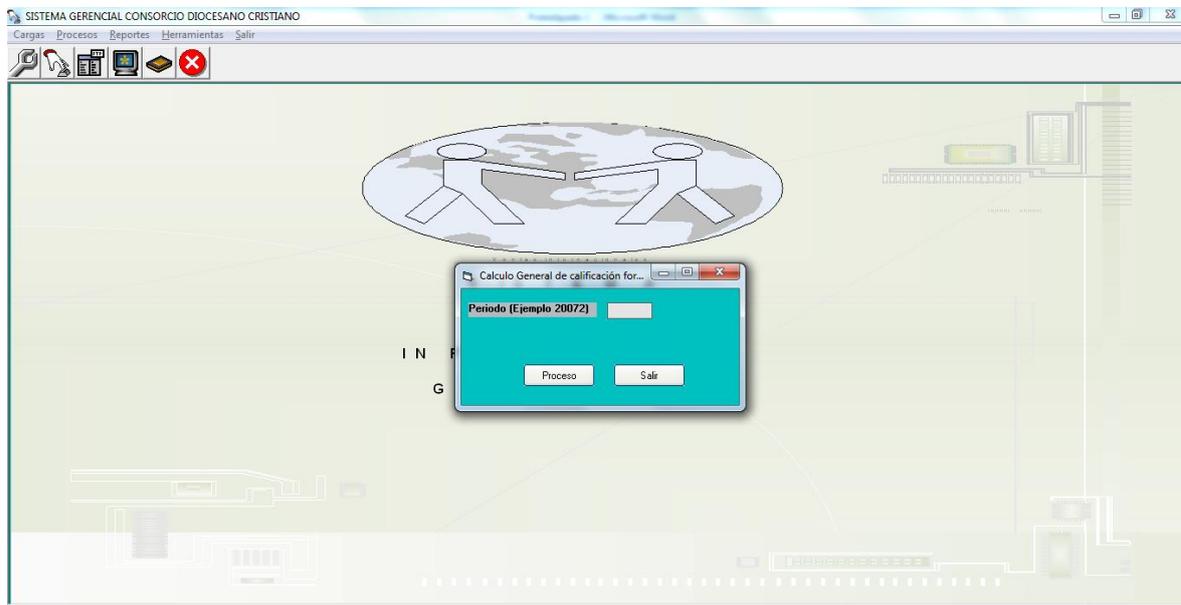


Figura 30 Formulario para el Cálculo General de Encuesta por Alumno

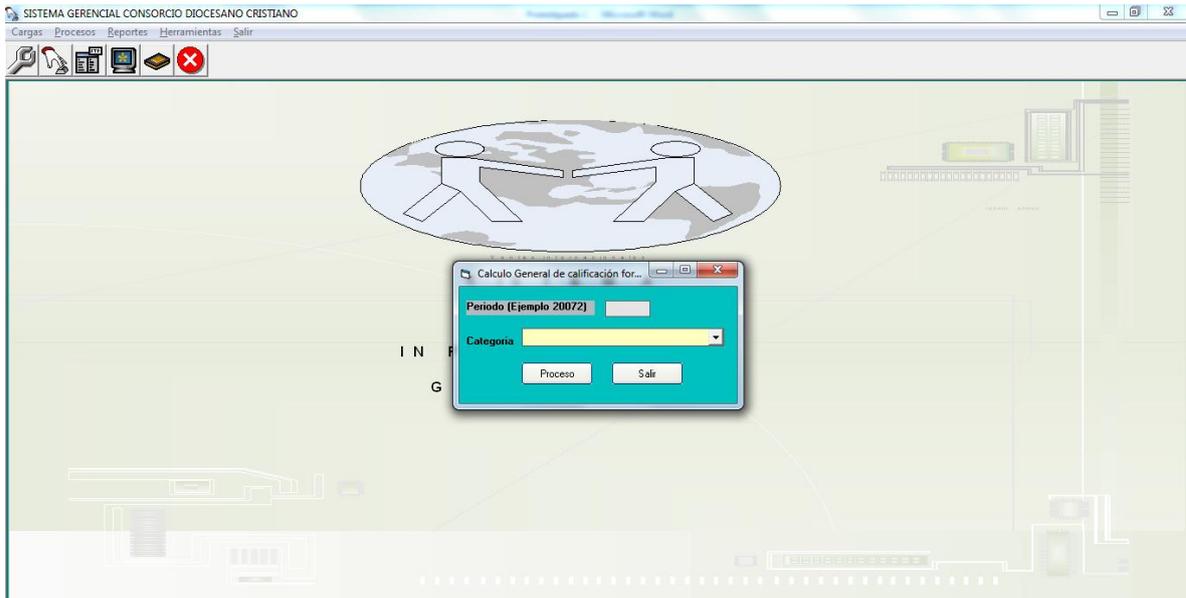


Figura 31 Formulario para el Cálculo General por Categoría Profesional

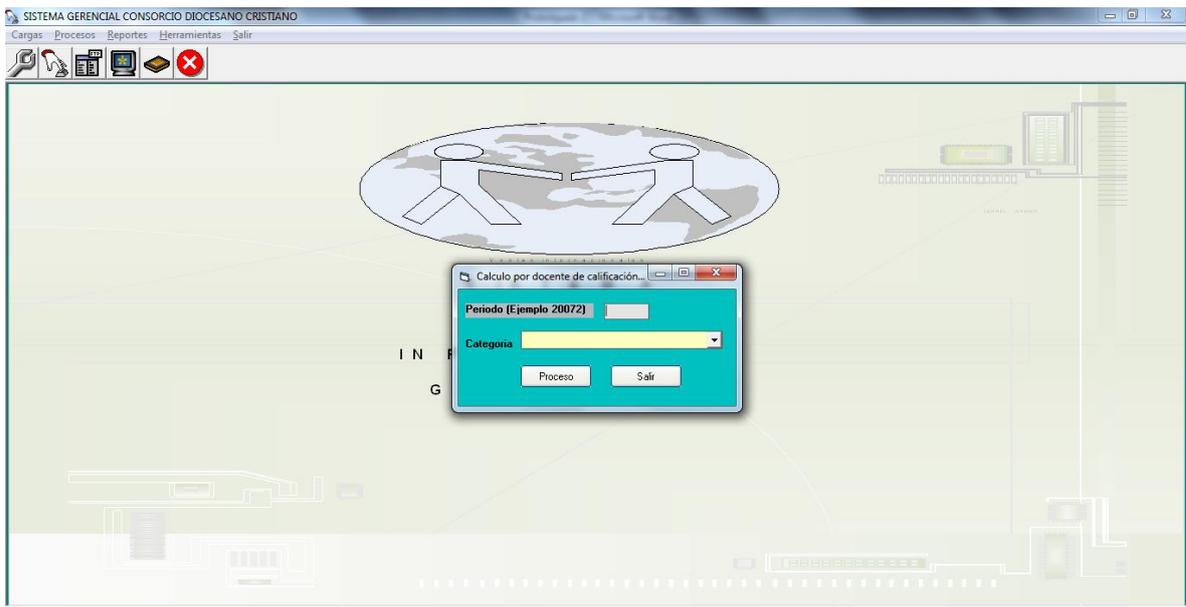


Figura 32 Formulario para el Cálculo por Docente por Categoría del Profesor

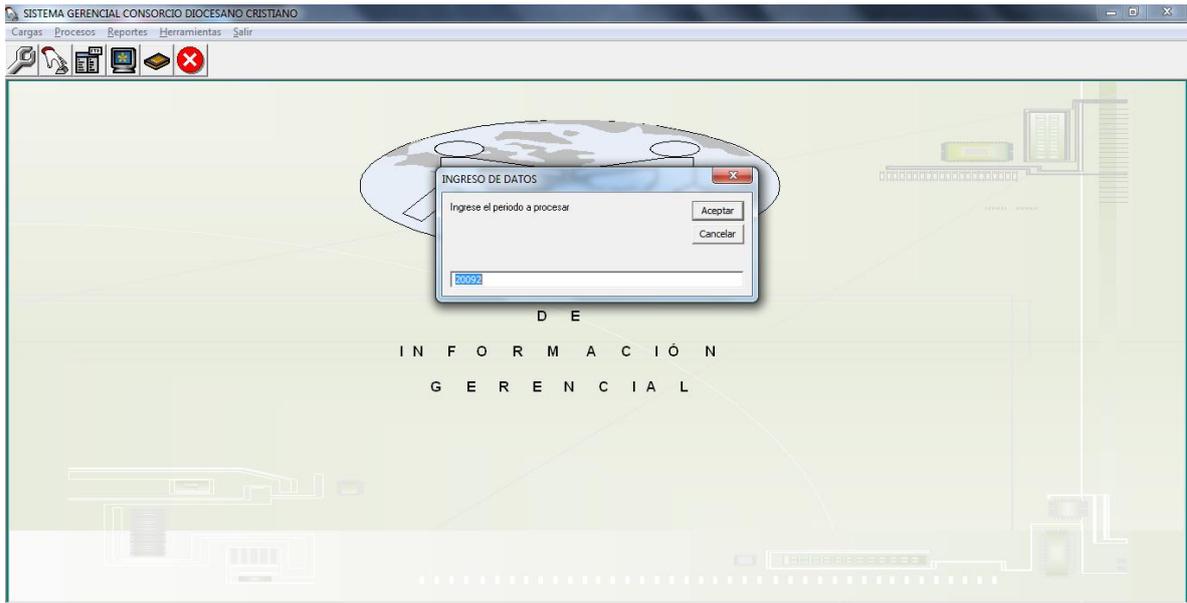


Figura 33 Formulario para el cálculo de la puntualidad

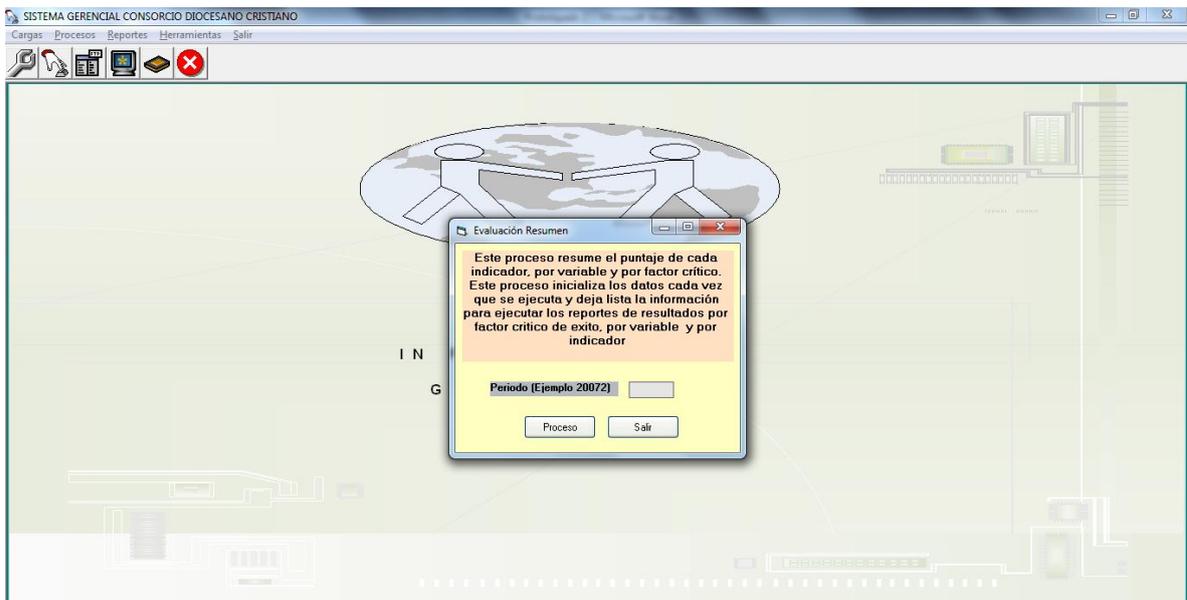


Figura 34 Formulario para Evaluación Resumen

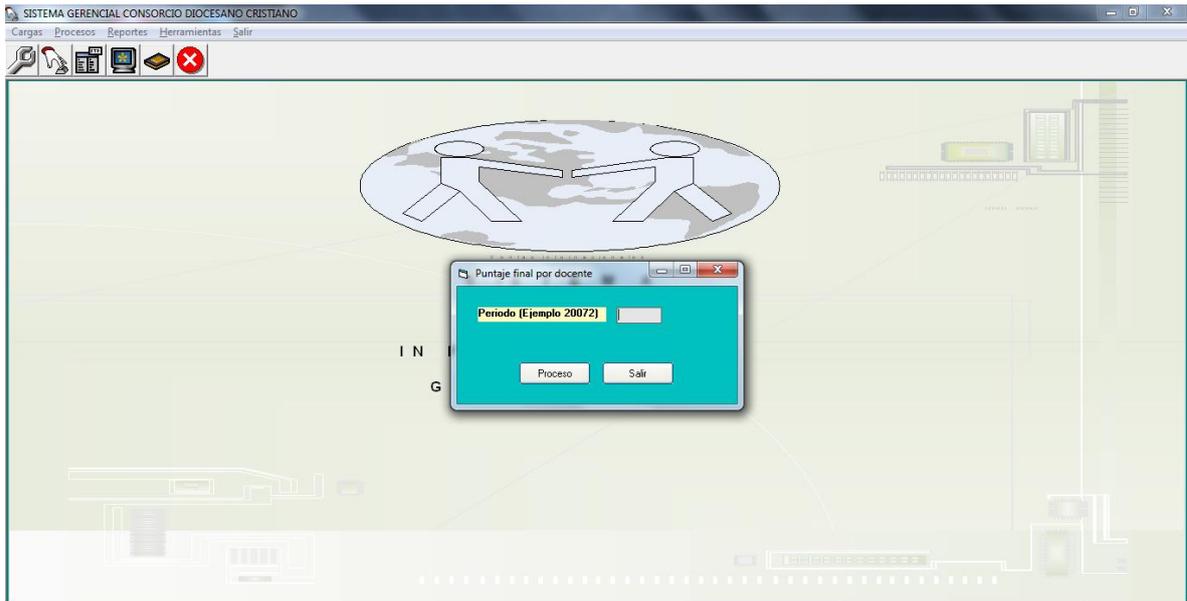


Figura 35 Formulario para Puntaje Final por Docente

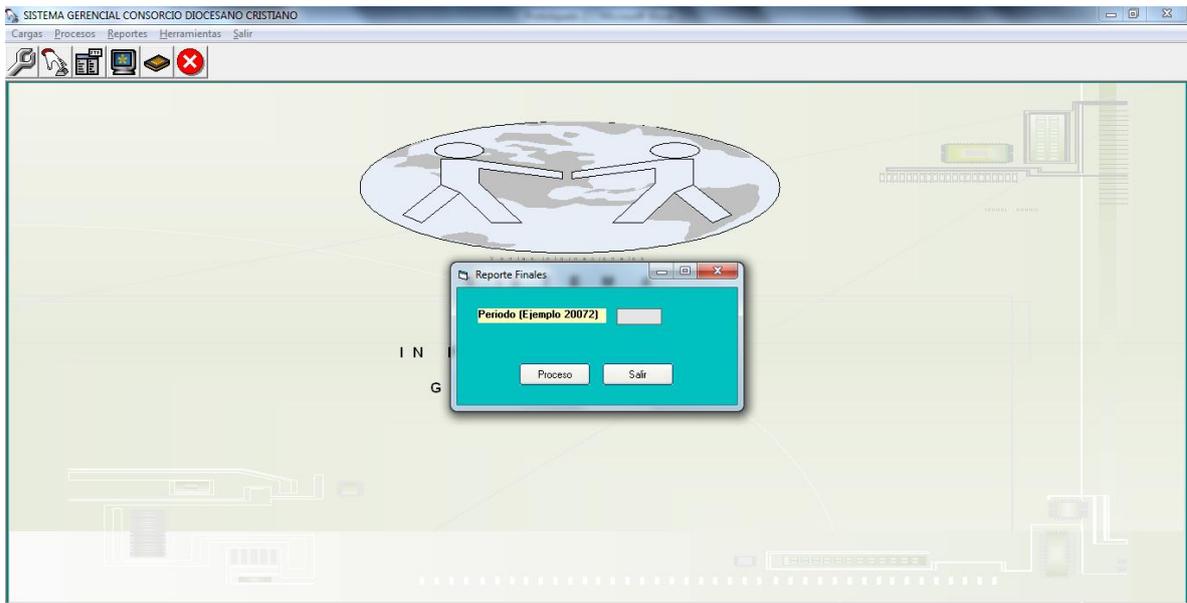


Figura 36 Formulario para la calificación por competencias

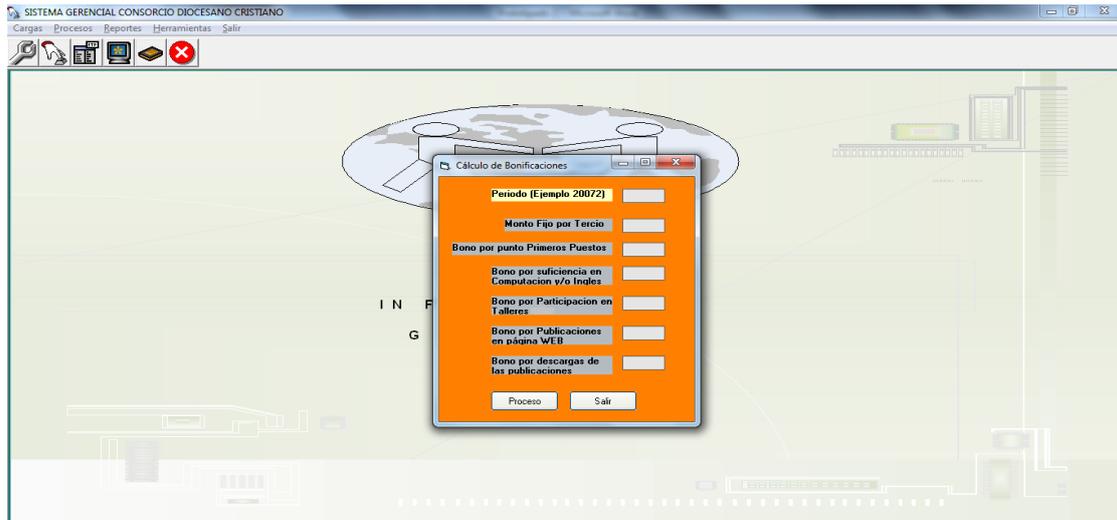


Figura 37 Formulario para el cálculo de bonificaciones

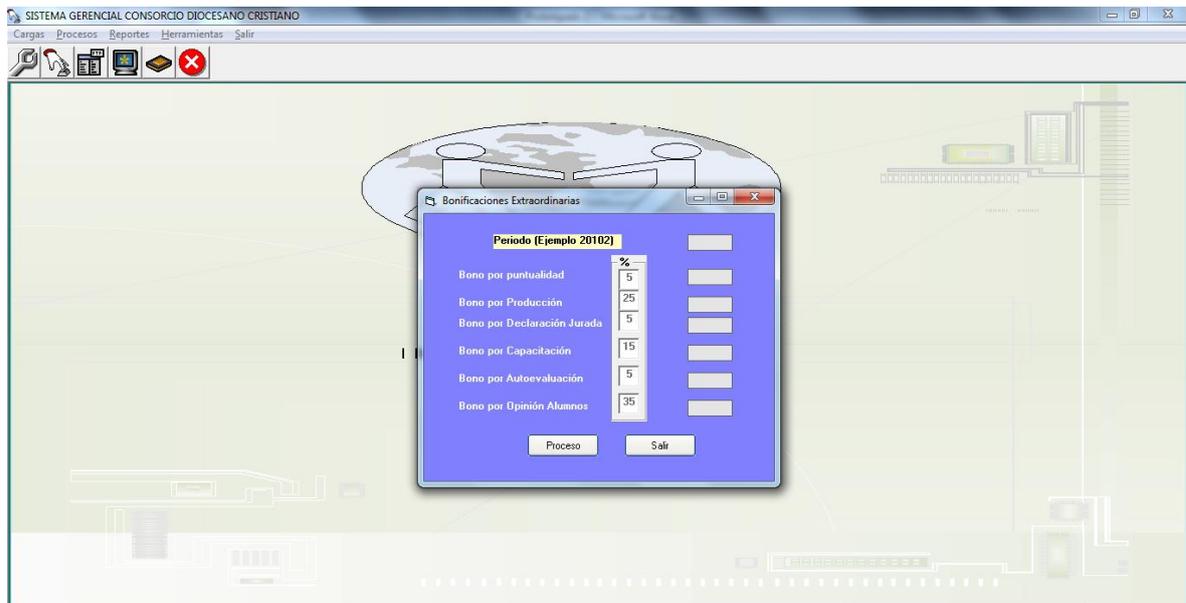


Figura 38 Formulario para el cálculo de bonificaciones extraordinarias del año 2010 Periodo II

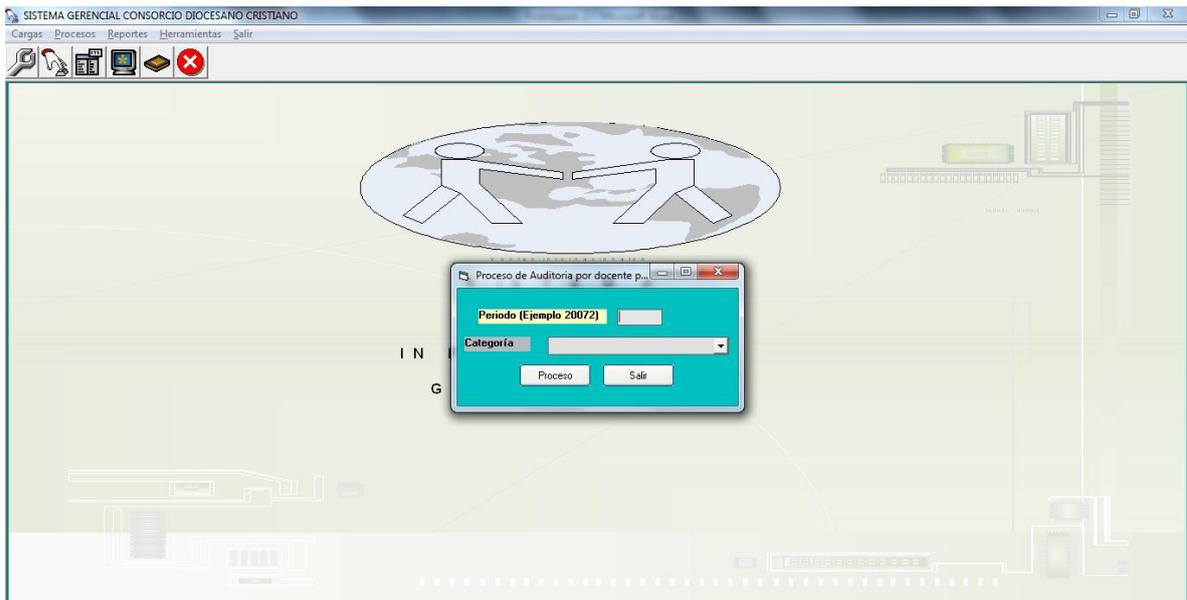


Figura 39 Formulario para realizar proceso de auditoría por docente

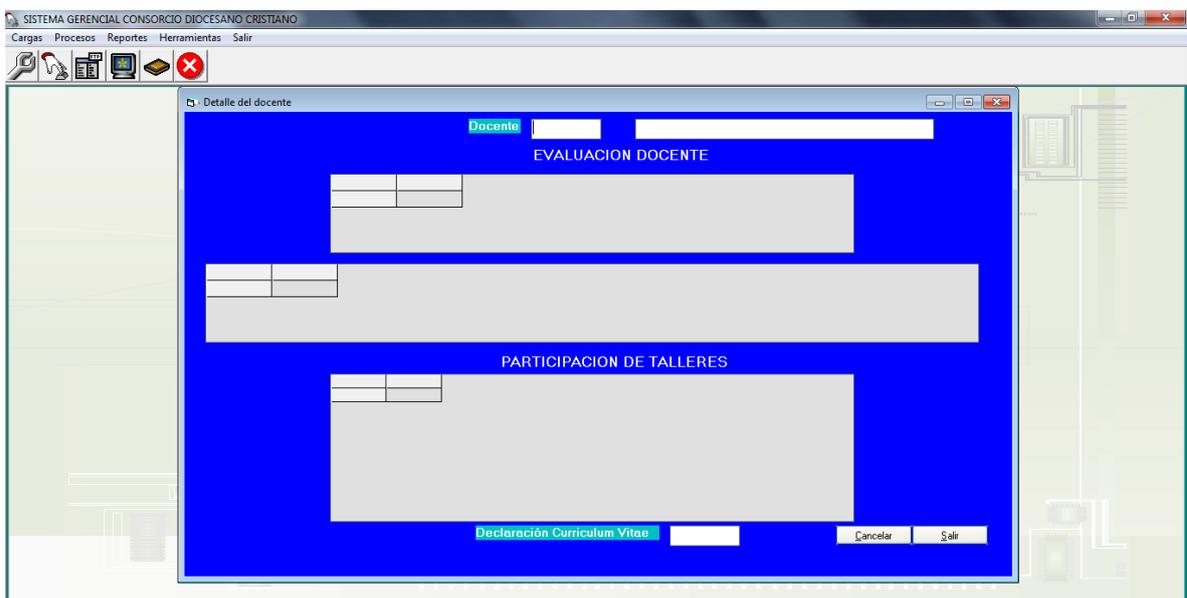


Figura 40 Formulario que muestra el detalle del docente

Listado de tablas del sistema

Zoom 100%

 **Consortio Diocesano Cristiano**
Tablas del Sistema
 01/02/2015

Codigo: 100 Descripción Categoría

Numer	Descripción de tablas	Conv	Afecto
1	ASOCIADO	0	0
2	AUXILIAR	0	0
3	CONTRATO ESPECIAL	0	0
4	JEFE DE PRACTICA	0	0
5	PRINCIPAL	0	0
99	No Definido	0	0

Codigo: 110 Descripción Dedicación

Numer	Descripción de tablas	Conv	Afecto
1	ADMINISTRATIV CONT PLAZO FJO	0	0
2	ADMINISTRATIVO CONTRAT INDEFIN	0	0
3	DOCENTE CONTRATO INDEFINIDO	0	0
4	DOCENTE CONTRATO PLAZO FJO	0	0

Codigo: 120 Descripción Condición

Numer	Descripción de tablas	Conv	Afecto
1	ADM INDEF DOCENTE ADICIONAL	0	0
2	ADM PLAZO FJO DOC ADICIONAL	0	0
3	ADM PLAZO FJO DOC INCLUIDA	0	0
4	DOC DED EXC CARGO ADMINIST	0	0

Página: 1/1

Figura 41 Reporte Tablas del Sistema

DataReport1

Zoom 100%

 **Listado General por orden Alfabético**
Consortio Diocesano Cristiano
 01/02/2015

ID	Docente	Categoría	Dedicación	Condición
000000120	WQUE ASHAT, CESAREO ALEJANDRO			
000025824	WQUE ROSALES, MANUEL ROBERTO	JEFE DE PRACTICA	DOCENTE	DOC PLAZO
000000240	ABANTO CABRERA, DALLA NICIDA	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000005162	ABANTO MONTALVAN, PERCY HERNAN	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000000212	ABRILL VILLANUEVA, MOIKA GIOVANNIA			
000074168	ACOSTA SANCHEZ, ROLANDO AUGUSTO	AUXILIAR		
000065021	ACOSTA VILCHEZ, LUIS ANTONIO	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000000397	ACOSTA PARRA-CURRIE, FELICITA			
000000208	ACUÑA INFANTES, LUIS ARSENIO	ASOCIADO	DOCENTE	DOC IND TC
000057245	ACUÑA MADRUCIO DEL, CARMEN	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000027804	ADERHOLD CALDERON, GERD DANIEL	JEFE DE PRACTICA	DOCENTE	DOC PLAZO
000000817	ADRIANZEN DE CASUSOL, ROSA ELENA			
000103179	AFILER HORNÁ, MIRTHA YANINA	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000098635	AGREDA GAITAN, ARTURO JUSTINO	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000027818	AGBERO LOVATON, JOSE LUIS	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000000252	AGUILAR ALVA, ROSA DOMITILA	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000000255	AGUILAR CACERES, OLGA ELIZABETH	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000080970	AGUILAR DELGADO, JOSE LUIS	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000090770	AGUILAR ESPINOZA, YESENIA AMALIA	JEFE DE PRACTICA	DOCENTE	DOC PLAZO
000024391	AGUILAR KRUGS, SILVIA CAROLINA	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000070469	AGUILAR LAM, PAQUITA	JEFE DE PRACTICA	DOCENTE	DOC PLAZO
000000241	AGUILAR LOZADA, ROBERT ALPIPO	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000063700	AGUILAR MOSQUERA, ABNER	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO
000101910	AGUILAR RONCAL, ROBERTO	AUXILIAR	DOCENTE	DOC PLAZO

Página: 1/1

Figura 42 Reporte General de Docentes

Listado de Docentes que no fueron encuestados

Zoom: 100%

Listado de docentes sin encuesta Formato F4
Consortio Diocesano Cristiano
domingo, 01 de febrero de 2015

Código	Docente
000025624	WIQUE ROSALES, MANUEL ROBERTO
000000240	ABANTO CABRERA, DALLA NICDA
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON
000000208	ACUÑA INFANTES, LUIS ARSENIO
000057245	ACUÑA MADRUGO DEL CARMEN
000103179	AFLER HORIA, MIRTHA YANINA
000096635	AGREDA GAITAN, ARTURO JUSTINO
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO
000000252	AGUILAR ALVA, ROSA DOMITILA
000000255	AGUILAR CACERES, OLGA ELIZABETH
000000970	AGUILAR DELGADO, JOSE LUIS
000000970	AGUILAR ESPINOZA, YESSICA AMALIA
000024391	AGUILAR KRUGG, SILVIA CAROLINA
000070499	AGUILAR LAM, PAQUITA
000063700	AGUILAR MOSQUERA, ABNER HUMBERTO
000101910	AGUILAR RONCAL, ROBERTO HLDEBRANDO
000050200	AGUIRRE MEJIA, ROSA YANE
000000792	AGUSTIN ROBLES, WILFREDO ERASMO
000003477	AJALCORUA HERNANDEZ, OTTO JHONNY
000050742	ALANCOA GAMARRA, FREDDY
000000190	ALANCOA OQUETA, ANGEL FREDY
000048426	ALBA VIDAL, FLOR DE MARIA
000000242	ALBA VIDAL, JAIME MANUEL
000018859	ALBINEZ PEREZ, JULIO CESAR
000090870	ALBUQUERQUE CERNA, ROSA VICTORIA
000000243	ALBUQUERQUE FERNANDEZ, PABLO ANTONIO

Página: 1

Figura 43 Reporte de Docentes no Encuestados

SISTEMA GERENCIAL CONSORTIO DIOCESANO CRISTIANO

Cargas Procesos Reportes Herramientas Salir

Crear copia de la base de datos

Sistema de Copia de Respaldo

Seguridad de los sistemas
 Servicio Moncado

Crear copia de base de datos

SISTEMA DE INFORMACION GERENCIAL

Figura 44 Formulario para realizar copia de seguridad

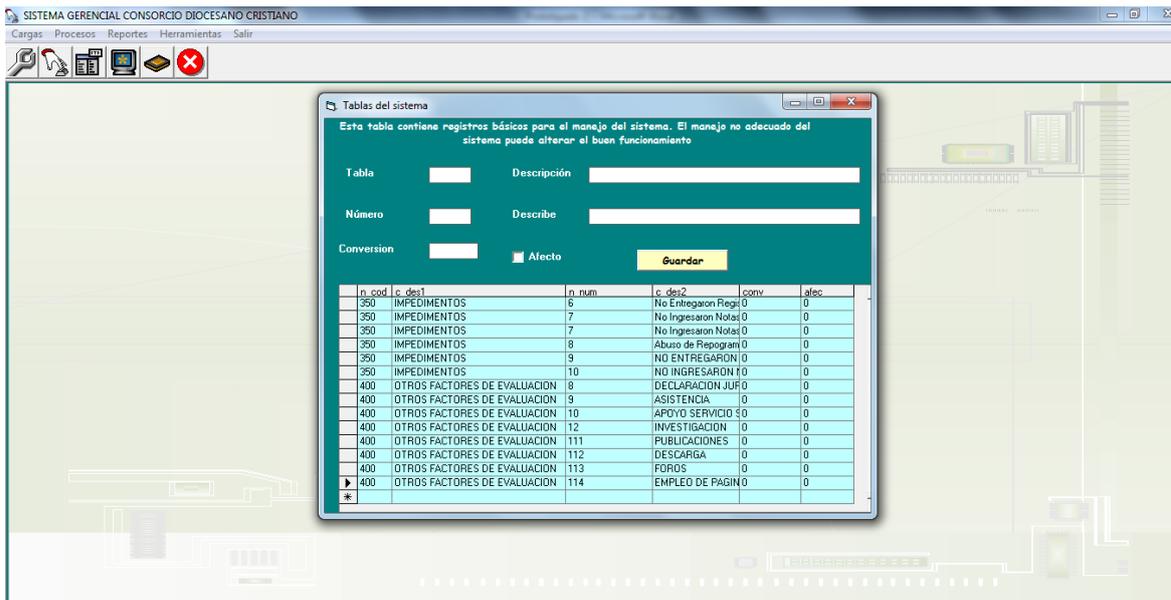


Figura 45 Formulario que muestra todas las tablas del sistema

2.2.2 MODELO DEL DOMINIO DEL PROBLEMA

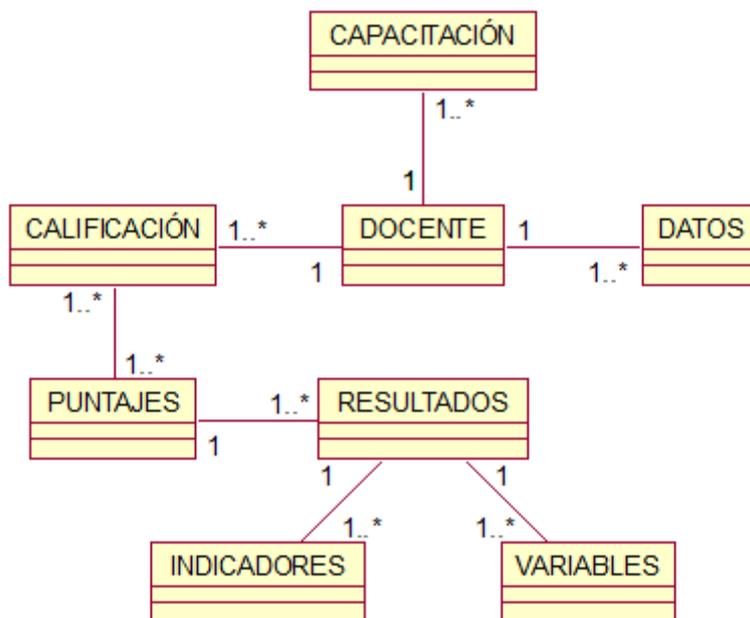


Figura 46 Diagrama de Dominio del Sistema

2.3 ANÁLISIS PRELIMINAR

2.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO

2.3.1.1 GESTION DE MANTENIMIENTO

Nombre de Caso de Uso	Actualizar Tablas del Sistema	
Actor(es)	Administrador	
Propósito	Permite modificar los registros básicos en el manejo del sistema.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Tablas” en el menú “Herramientas”. 2. El sistema muestra el formulario de tablas del sistema. 3. El usuario selecciona la tabla que desea modificar, el valor que desea reemplazar y una descripción del cambio. 4. El usuario presiona el botón “Guardar”. 5. El sistema almacena los nuevos valores para las tablas y la actualiza. 	Flujo Alternativo
Post Condiciones	Actualizar tablas del sistema.	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 6 Descripción de Mantenimiento de Tablas del Sistema. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Actualizar Tabla Docentes
Actor(es)	Administrador
Propósito	Este proceso toma información de la tabla docentes Actuales que debe contener información actualizada de los docentes que dictan en el ciclo actual.

Pre Condiciones	Login
Flujo Básico 1. El usuario selecciona la opción “Actualiza maestro de Docentes” en el menú “Cargas”. 2. El sistema muestra el formulario de Actualización de la Tabla de Docentes. 3. El usuario selecciona el periodo el cual desea actualizar. 4. El usuario presiona el botón “Procesar”. 5. El sistema actualiza a información de todos los docentes que dictan en el ciclo/periodo actual.	Flujo Alternativo
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 7 Descripción de la Actualización de la Tabla Docentes.

Nombre de Caso de Uso	Realizar Copia de Seguridad
Actor(es)	Administrador
	El propósito es realizar una copia fiel de los datos en un medio aparte, por motivos de seguridad y respaldo en casos de emergencias.
Pre Condiciones	Login
Flujo Básico 1. El usuario selecciona la opción “Copia de Seguridad” en el menú “Herramientas”. 2. El sistema muestra el formulario para Crear copia de la base de datos. 3. El usuario selecciona el directorio en donde guardar el archivo de recuperación. 4. El usuario presiona el botón “Guardar Archivo”.	Flujo Alternativo 1. No se pudo guardar el archivo de respaldo por falta de espacio en el directorio seleccionado. 2. Seleccionar otro directorio para el guardado.

5. El sistema realiza la copia de la base de datos y almacena el archivo de respaldo en el directorio antes seleccionado.	
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 8 Descripción de Realizar Copia de Seguridad. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Ver Reporte de Tablas del Sistema	
Actor(es)	Administrador	
Propósito	Visualizar a detalle el reporte de las tablas del sistema con los datos hasta la fecha en la que solicita el reporte	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	1. El usuario selecciona la opción “Tablas del Sistema” del menú “Reportes”. 2. El sistema muestra el reporte.	Flujo Alternativo
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 9 Descripción del Reporte de Tablas del Sistema. Fuente: Propia

2.3.1.2 Gestión de Formación

Nombre de Caso de Uso	Ver Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales	
Actor(es)	Administrador	
Propósito	Visualizar a detalle el reporte de las bonificaciones extraordinarias totales y por docente del Consorcio Diocesano Cristiano hasta la fecha en la cual se solicitó el reporte.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	1. El usuario selecciona la opción	Flujo Alternativo

<p>“Bonificaciones” del menú “Reportes”.</p> <p>2. El usuario selecciona la opción “Total Acumulado” del submenú “Bonificaciones”.</p> <p>3. El sistema muestra el reporte.</p>	
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF
Excepciones	Ninguna

Tabla 10 Descripción del Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Ver Reporte de Bonificaciones por Docente	
Actor(es)	Administrador	
Propósito	Visualizar a detalle el reporte de las bonificaciones por cada docente.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<p>1. El usuario selecciona la opción “Bonificaciones” del menú “Reportes”.</p> <p>2. El usuario selecciona la opción “Solo por Evaluación Docente” del submenú “Bonificaciones”.</p> <p>3. El sistema muestra el reporte.</p>	Flujo Alternativo
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 11 Descripción del Reporte de Bonificaciones por Docente. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Ver Reporte de Docentes sin Currículos.
Actor(es)	Administrador
Propósito	Visualizar a detalle el reporte de las docentes para los cuales aún no ha sido la carga de la declaración jurada de un currículum.

Pre Condiciones	Login
Flujo Básico 1. El usuario selecciona la opción “Docentes sin datos Curriculum” del menú “Reportes”. 2. El sistema muestra el reporte.	Flujo Alternativo
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF
Excepciones	Ninguna

Tabla 12 Descripción del Reporte de Docentes sin Currículo. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Ver Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente
Actor(es)	Administrador
Propósito	Visualizar a detalle el reporte de puntaje final resumen por cada docente, en el cual se muestra un puntaje final acumulado y todos los indicadores utilizados para la evaluación y su respectiva puntuación en cada uno.
Pre Condiciones	Login
Flujo Básico 1. El usuario selecciona la opción “Resumen Final de cada Docente” del menú “Reportes”. 2. El sistema muestra el reporte.	Flujo Alternativo
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF
Excepciones	Ninguna

Tabla 13 Descripción del Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Reporte General de Docentes
Actor(es)	Administrador
Propósito	Visualizar a detalle el reporte general de todos los docentes: la categoría, dedicación y condición.
Pre Condiciones	Login
Flujo Básico	Flujo Alternativo

<p>1. El usuario selecciona la opción “Docentes” del menú “Reportes”.</p> <p>2. El usuario selecciona la opción “General” del submenú “Docentes”.</p> <p>3. El sistema muestra el reporte.</p>	
Post Condiciones	Imprimir o exportar a PDF
Excepciones	Ninguna

Tabla 14 Descripción del Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente. Fuente: Propia

2.3.1.3 Gestión de Capacidades

Nombre de Caso de Uso	Cargar Capacitaciones de Docentes	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Actualizar el valor de la capacitación de un docente registrado en el sistema.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	Flujo Alternativo	
<p>1. El usuario selecciona la opción “Carga Capacitaciones” del menú “Procesos”.</p> <p>2. El sistema muestra el formulario “Actualiza Capacitaciones de Docentes”.</p> <p>3. El usuario selecciona una capacitación de las disponibles en el dropdownlist.</p> <p>4. El usuario ingresa los datos del docente, el módulo al que pertenece y la nota.</p> <p>5. El usuario selecciona el tipo de actuación.</p> <p>6. El usuario presiona el botón “Grabar”.</p> <p>7. El sistema actualiza la información de las capacitaciones del docente seleccionado.</p>		
Post Condiciones	Actualizar Capacitaciones de Docentes	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 15 Descripción de la Carga de Capacitaciones de Docentes. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Calcular Formato 1 de Autoevaluación	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Calcular y almacenar el resultado de la autoevaluación en el archivo DATOSF1.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Cálculo Formato F1 Autoevaluación” del menú “Procesos”. 2. El sistema realiza el proceso. Suele tardar algunos minutos. 3. El sistema actualiza el archivo DATOSF1. 	Flujo Alternativo 1. Ocurre un error ya que el archivo DATOSF1 no se puede encontrar.
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 16 Descripción del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Calcular Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Calcular y almacenar el resultado de la autoevaluación para jefes en el archivo DATOSF2.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Cálculo Formato F2 Autoevaluación de Jefes” del menú “Procesos”. 2. El sistema realiza el proceso. Suele tardar algunos minutos. 3. El sistema actualiza el archivo DATOSF1. 	Flujo Alternativo 1. Ocurre un error ya que el archivo DATOSF2 no se puede encontrar.
Post Condiciones	-	

Excepciones	Ninguna
--------------------	---------

Tabla 17 Descripción del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo de Bonificaciones	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo de las bonificaciones por periodo y almacenar/actualizar el resultado.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Cálculo de Bonificaciones” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Cálculo de Bonificaciones”. 3. El usuario ingresa el periodo, el monto fijo requerido y todos los bonos especificados en el formulario. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema almacena los resultados del cálculo de bonificaciones para el periodo seleccionado. 	Flujo Alternativo
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe un error ya que el periodo ingresado no existe.
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 18 Descripción del Cálculo de Bonificaciones. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del año 2009 Periodo I.	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo de las bonificaciones del periodo 2009-I y almacenar/actualizar el resultado.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico		Flujo Alternativo

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Bonificaciones Ext 2009 Periodo I” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Cálculo de Bonificaciones 2009 I”. 3. El usuario ingresa el monto fijo requerido y todos los bonos especificados en el formulario. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema almacena los resultados del cálculo de bonificaciones para el periodo 2009-I. 	
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 19 Descripción del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias 2009-I. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del año 2010 Periodo II.	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo de las bonificaciones del periodo 2010-II y almacenar/actualizar el resultado.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Bonificaciones Ext 2010 Periodo II” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Bonificaciones Extraordinarias”. 3. El usuario ingresa el monto fijo requerido y todos los bonos especificados y sus respectivos porcentajes del total en el formulario. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema almacena los resultados del cálculo de bonificaciones para el periodo seleccionado. 	Flujo Alternativo	

Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 20 Descripción del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias 2010-II. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo de Puntualidad	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar y almacenar el cálculo del resumen de puntualidad para el periodo seleccionado.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Cálculo de Puntualidad” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Ingreso de Datos”. 3. El usuario ingresa el periodo a procesar. 4. El usuario presiona le botón “Aceptar”. 5. El sistema almacena el resultado del proceso del cálculo de puntualidad para el periodo seleccionado. 	Flujo Alternativo
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocurre un error ya que el periodo ingresado no existe.
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 21 Descripción del Cálculo de Puntualidad. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo General de Encuesta por Alumno	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo de las encuestas realizadas por los alumnos.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico		Flujo Alternativo

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Formato F4 Opinión Alumnos” del menú “Procesos”. 2. El usuario selecciona la opción “Cálculo General de Encuesta Alumno” del submenú “Formato F4 Opinión Alumnos”. 3. El sistema muestra el formulario correspondiente. 4. El usuario ingresa el periodo. 5. El usuario presiona el botón “Proceso”. 6. El sistema almacena el resultado del cálculo realizado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocurre un error ya que el periodo ingresado no existe.
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 22 Descripción del Cálculo General de Encuesta por Alumno. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo General por Categoría Profesoral	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculos de las encuestas realizadas y aplicando un filtro por categoría profesoral.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Formato F4 Opinión Alumnos” del menú “Procesos”. 2. El usuario selecciona la opción “Cálculo General x categoría Profesoral” del submenú “Formato F4 Opinión Alumnos”. 3. El sistema muestra el formulario correspondiente. 4. El usuario ingresa el periodo. 5. El usuario presiona el botón “Proceso”. 6. El sistema almacena el resultado del cálculo 	Flujo Alternativo <ol style="list-style-type: none"> 1. Ocurre un error ya que el periodo ingresado no existe. 	

realizado.	
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 23 Descripción del Cálculo General por Categoría Profesoral. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Evaluación Resumen	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Resume el puntaje de cada indicador, por variable y por factor crítico. Inicializa los datos cada vez que se ejecuta y deja lista la información para ejecutar los reportes de resultados por factor crítico de éxito, por variable y por indicador.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Evaluación Resumen” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Evaluación Resumen”. 3. El sistema muestra el formulario correspondiente. 4. El usuario ingresa el periodo a evaluar. 5. El usuario presiona el botón “Proceso”. 6. El sistema almacena el resultado. 	Flujo Alternativo
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocurre un error si el periodo ingresado aún no existe.
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 24 Descripción del proceso de Evaluación Resumen. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Cálculo por Docente por Categoría del Profesor
Actor(es)	Operador

Propósito	Realizar los cálculos de la opinión de los alumnos por cada docente según la categoría del profesor.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Formato F4 Opinión Alumnos” del menú “Procesos”. 2. El usuario selecciona la opción “Cálculo por docente x categoría Profesor” del submenú “Formato F4 Opinión Alumnos”. 3. El usuario ingresa el periodo. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema almacena el resultado del cálculo realizado. 	Flujo Alternativo
		1. Ocurre un error si el periodo ingresado aún no existe.
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 25 Descripción del Cálculo por Docentes por Categoría de Profesor. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Calificación de Competencias	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo basado en las competencias registradas de cada profesor.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Calificación de Competencias” del menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Reporte Finales”. 3. El usuario ingresa el periodo. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema almacena el resultado del cálculo realizado. 	Flujo Alternativo
		1. Ocurre un error si el periodo ingresado aún no existe.

Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 26 Descripción de la Calificación por Competencias. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Carga Declaración Jurada de Currículos	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Registrar en el sistema la declaración jurada de un currículum de un docente.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Declaración Jurada Curriculum” del menú “Cargas”. 2. El sistema muestra el formulario “Carga de declaración Jurada Curriculum”. 3. El usuario ingresa los datos correspondientes del docente, las variables, número y puntaje. 4. El usuario presiona el botón “Registrar”. 5. El sistema registra el currículum al docente y su puntaje respectivo. 	Flujo Alternativo
		<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente el cual se ha ingresado no existe en el sistema. 2. Al escoger la opción “Nuevo Curriculum” todos los valores en los campos se restablecen a vacíos.
Post Condiciones	Actualizar Tabla Docentes	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 27 Descripción de Cargar Declaración Jurada de Currículo. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Mostrar Detalle del Docente	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Cargar la información completa del docente en formato de tabla para su visualización.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico		Flujo Alternativo

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Detalle del Docente” en el menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Detalle del docente”. 3. El usuario ingresa un dato que identifique al docente. 4. El sistema muestra dos tablas correspondientes del docente. Una tabla con su evaluación, y la otra con su participación en talleres. 5. El usuario presiona el botón “salir” para abandonar el formulario. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El docente ingresado no existe en el sistema. 2. Al presionar el botón “Cancelar” todo el formulario se restablece a su estado original.
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 28 Descripción de Mostrar Detalle Docente. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Puntaje Final por Docente	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Realizar el cálculo para determinar el puntaje final de un docente según todos los criterios establecidos y almacenar el resultado.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Puntaje Final por Docente” en el menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Puntaje Final por Docente”. 3. El usuario ingresa el periodo. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema registra puntaje final por docente 	Flujo Alternativo
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ocurre un error si el periodo ingresado no existe.

en el periodo seleccionado.	
Post Condiciones	-
Excepciones	Ninguna

Tabla 29 Descripción de Puntaje Final por Docente. Fuente: Propia

Nombre de Caso de Uso	Realizar Auditoría por Docente	
Actor(es)	Operador	
Propósito	Llevar a cabo el proceso de auditoría a los docentes de una categoría en específico en un periodo específico.	
Pre Condiciones	Login	
Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción “Auditoría” en el menú “Procesos”. 2. El sistema muestra el formulario “Proceso de Auditoría por Docente”. 3. El usuario ingresa el periodo y la categoría a la cual quiere auditar. 4. El usuario presiona el botón “Proceso”. 5. El sistema registra el resultado de la auditoria por docente según el periodo y categoría seleccionados. 	Flujo Alternativo
Post Condiciones	-	
Excepciones	Ninguna	

Tabla 30 Descripción de Realizar Proceso de Auditoría por Docente. Fuente: Propia

2.3.2 DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ

2.3.2.1 GESTION DE MANTENIMIENTO

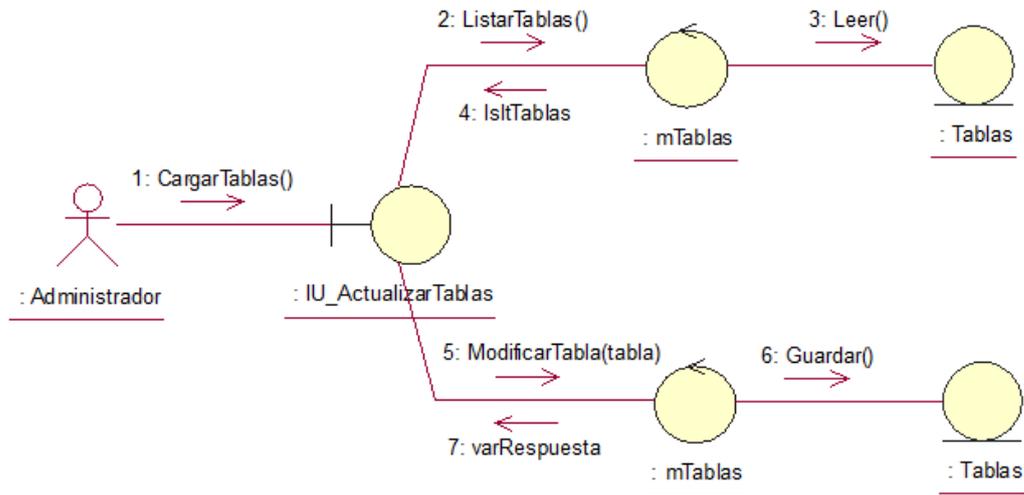


Figura 47 Diagrama de Robustez de la Actualización de Tablas del Sistema

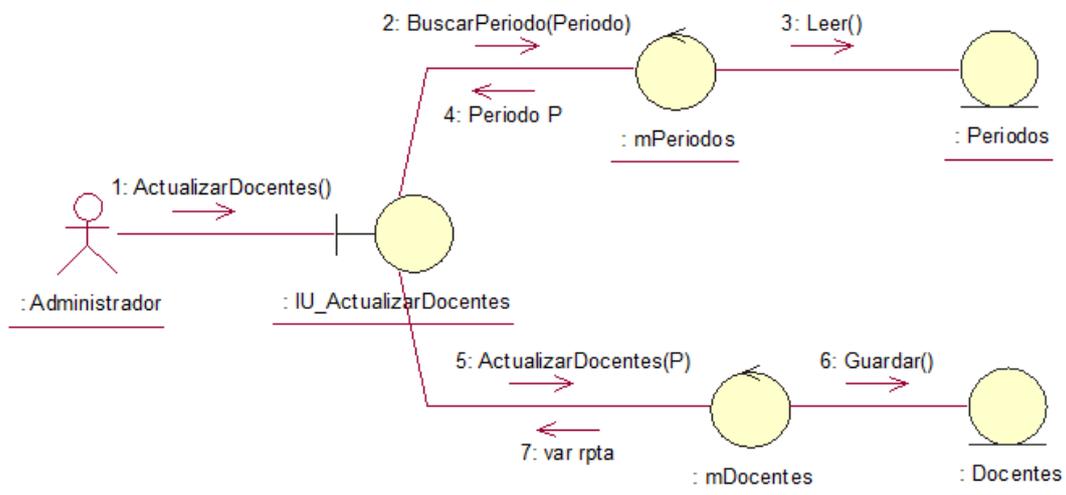


Figura 48 Diagrama de Robustez de la Actualización de la tabla Docentes

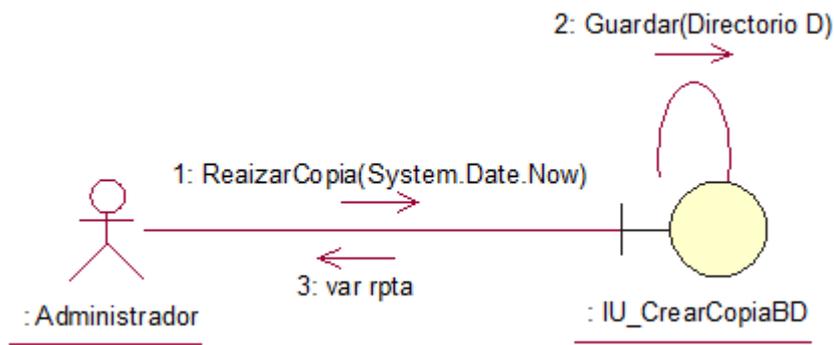


Figura 49 Diagrama de Robustez de Realizar Copia de Seguridad

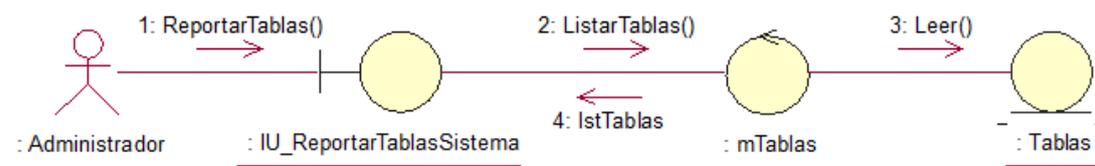


Figura 50 Diagrama de Robustez de Reporte de Tablas del Sistema

2.3.2.2 Gestión de Formación

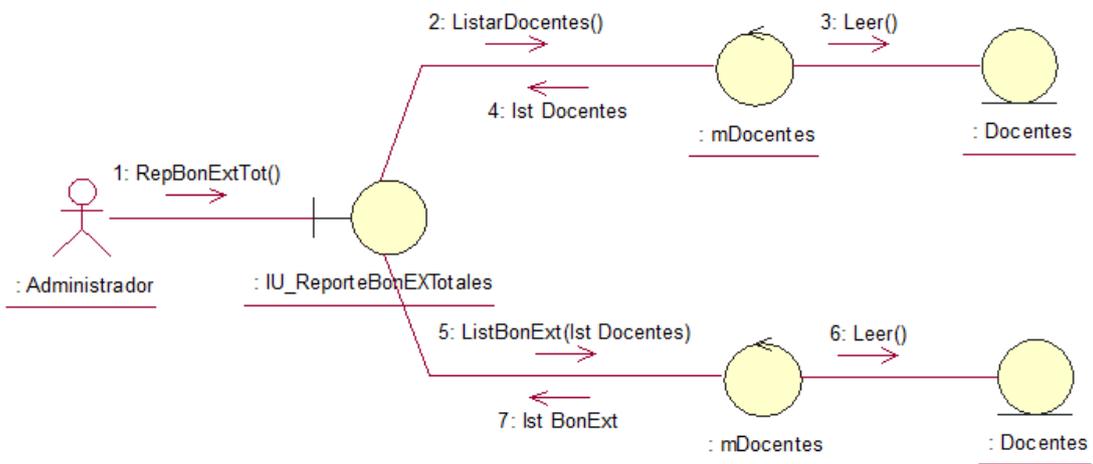


Figura 51 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales

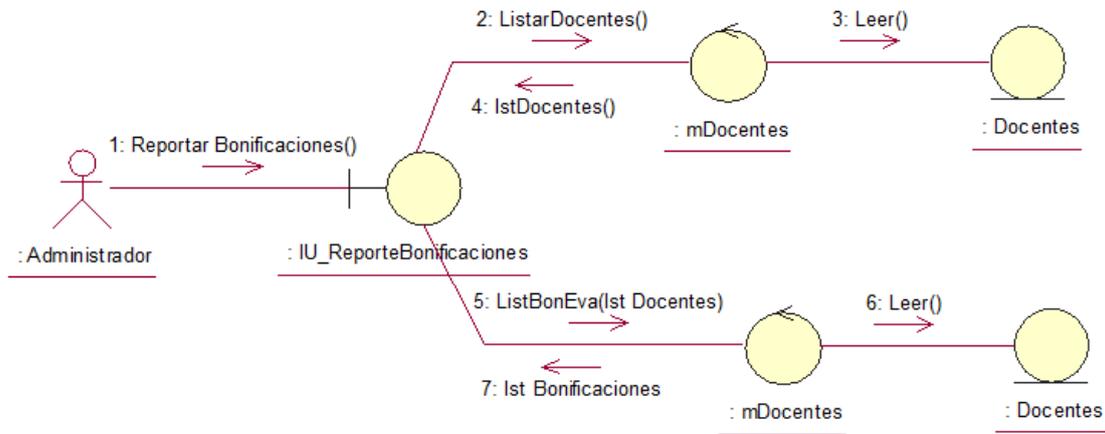


Figura 52 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones por Docente

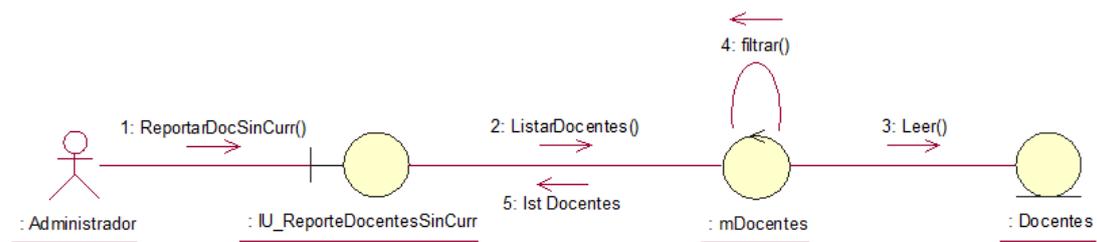


Figura 53 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes sin Currículo

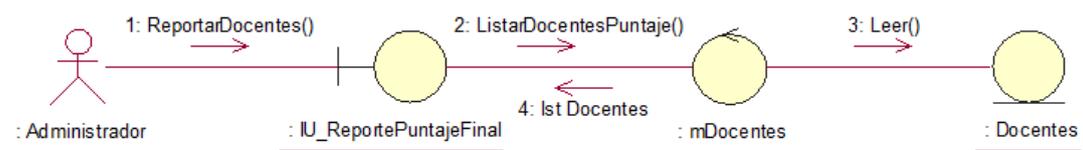


Figura 54 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes por Puntaje Final



Figura 55 Diagrama de Robustez de Reporte General de Docentes

2.3.2.3 Gestión de Capacidades

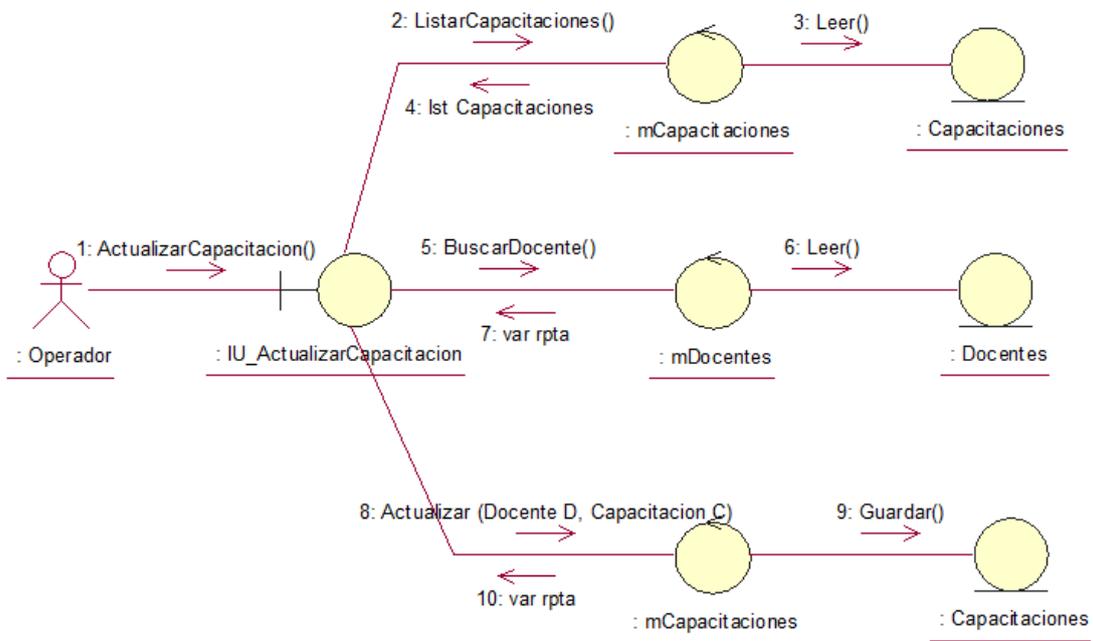


Figura 56 Diagrama de Robustez de la Actualización de Capacitaciones

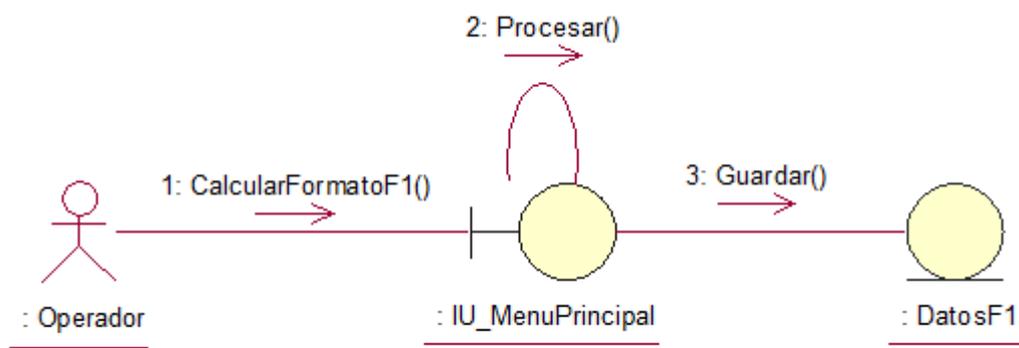


Figura 57 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación

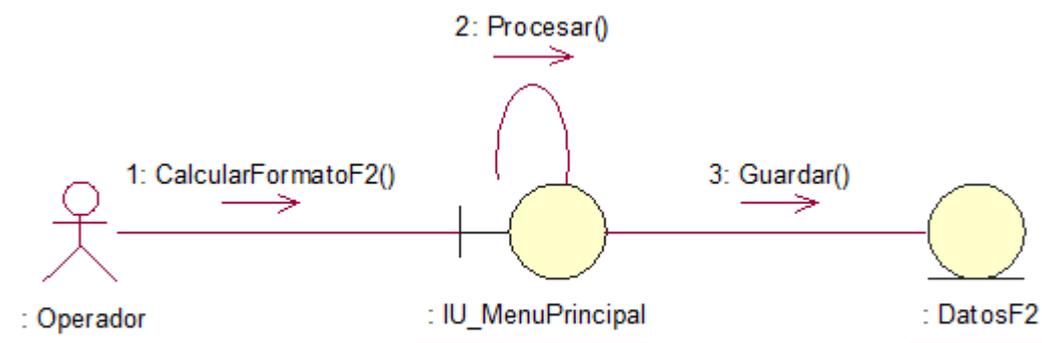


Figura 58 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura

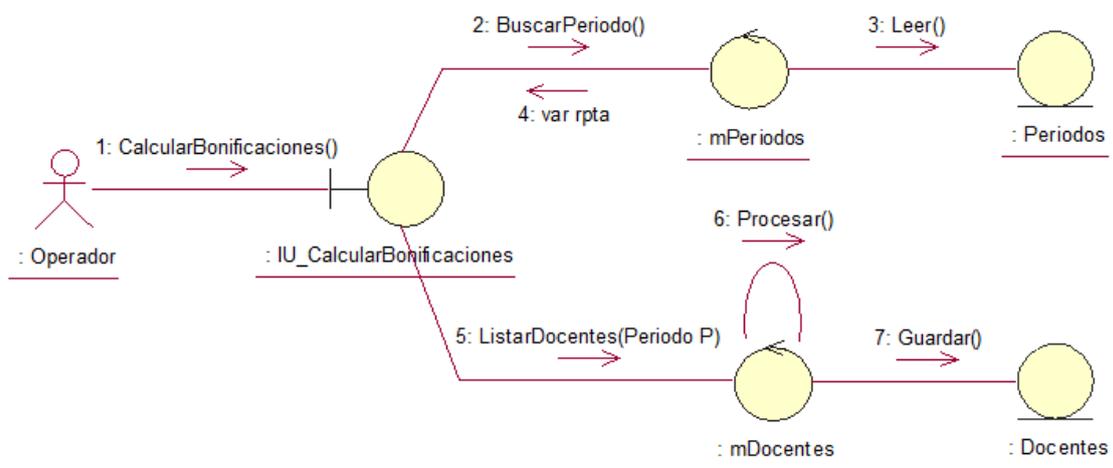


Figura 59 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones

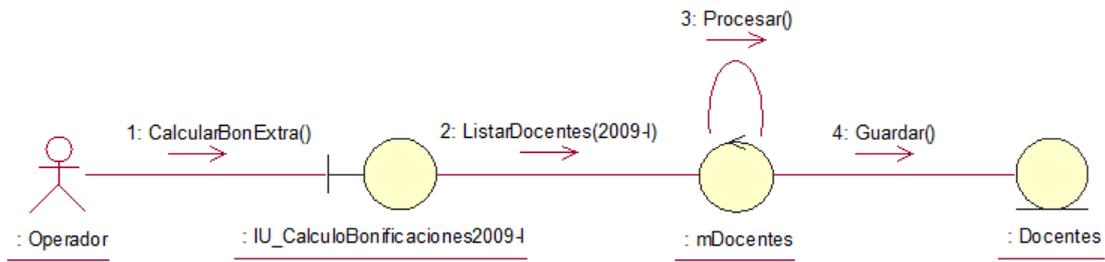


Figura 60 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2009-I

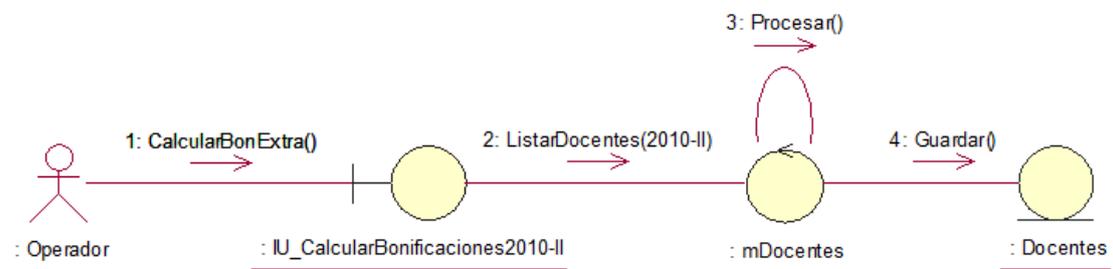


Figura 61 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2010-II

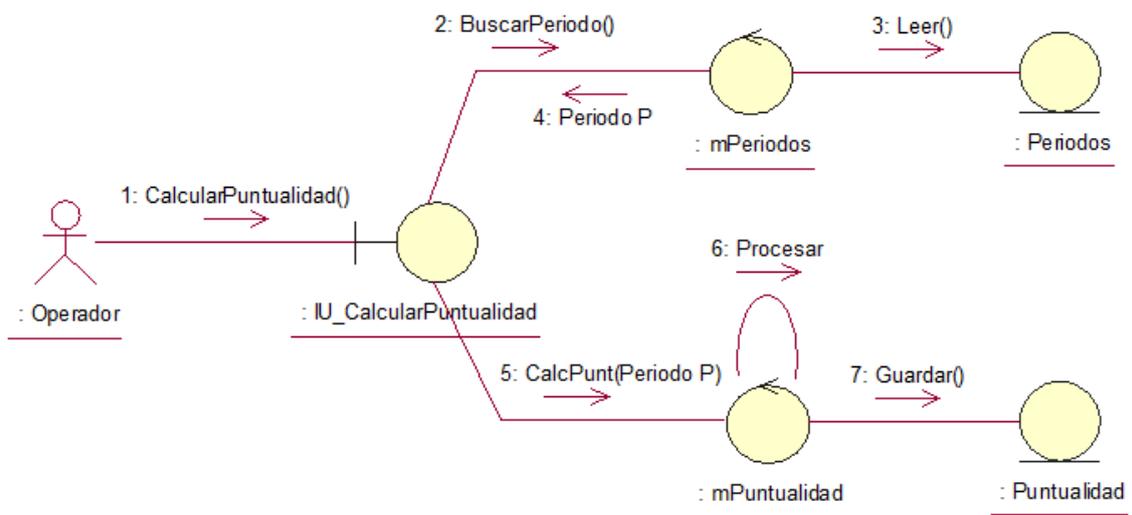


Figura 62 Diagrama de Robustez del Cálculo de Puntualidad

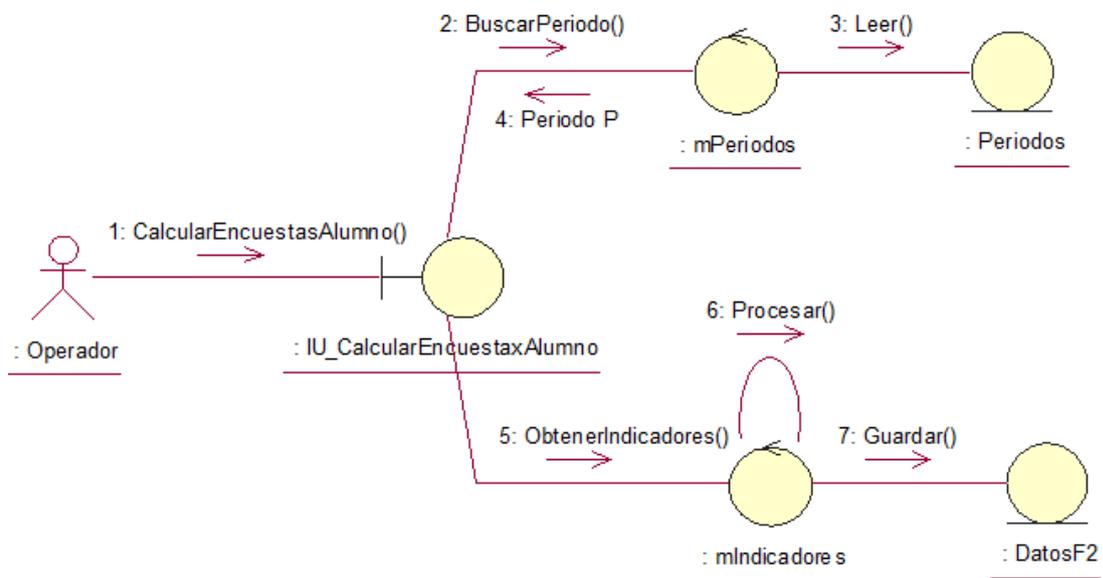


Figura 63 Diagrama de Robustez del Cálculo General de Encuesta por Alumno

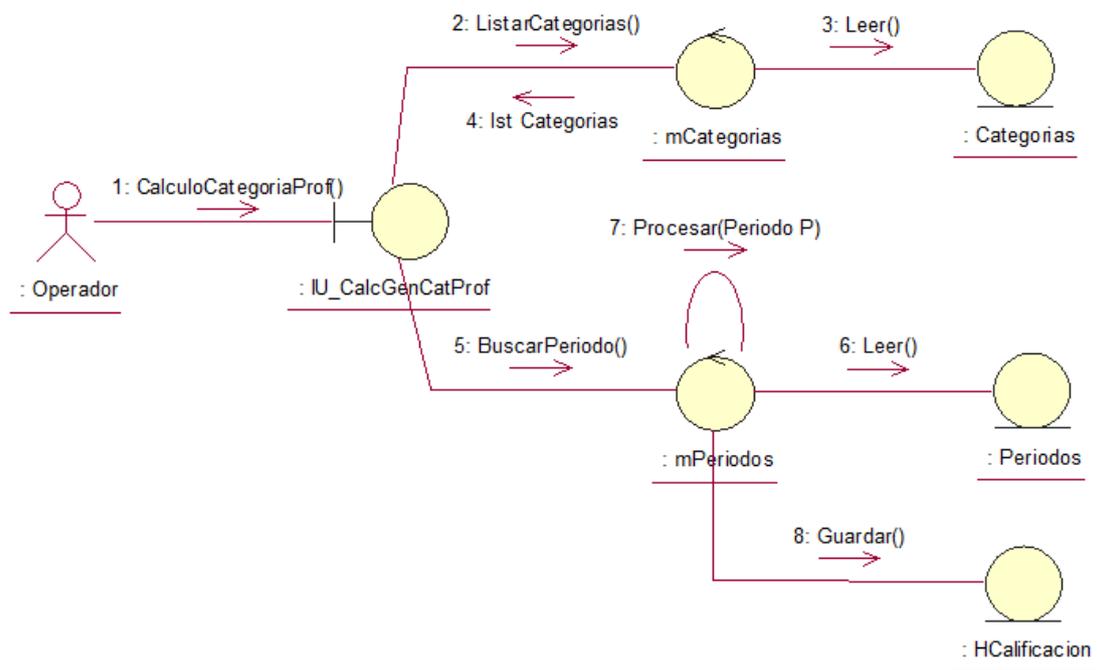


Figura 64 Diagrama de Robustez del Cálculo General por Categoría Profesional

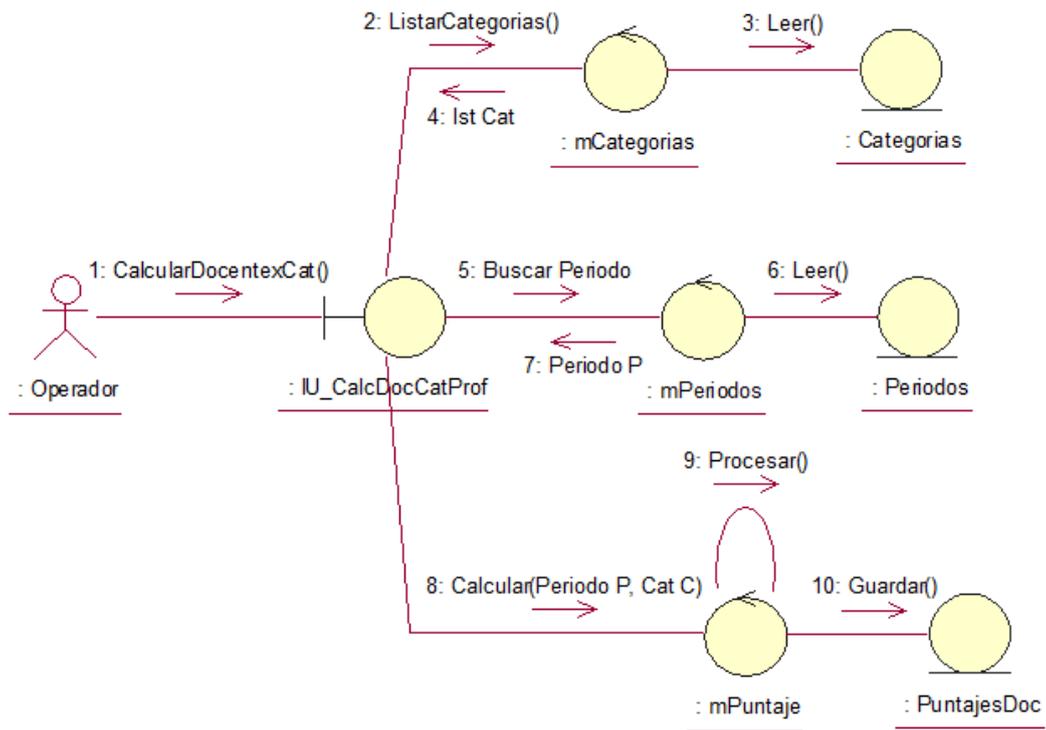


Figura 65 Diagrama de Robustez del Cálculo por Docente por Categoría del Profesor

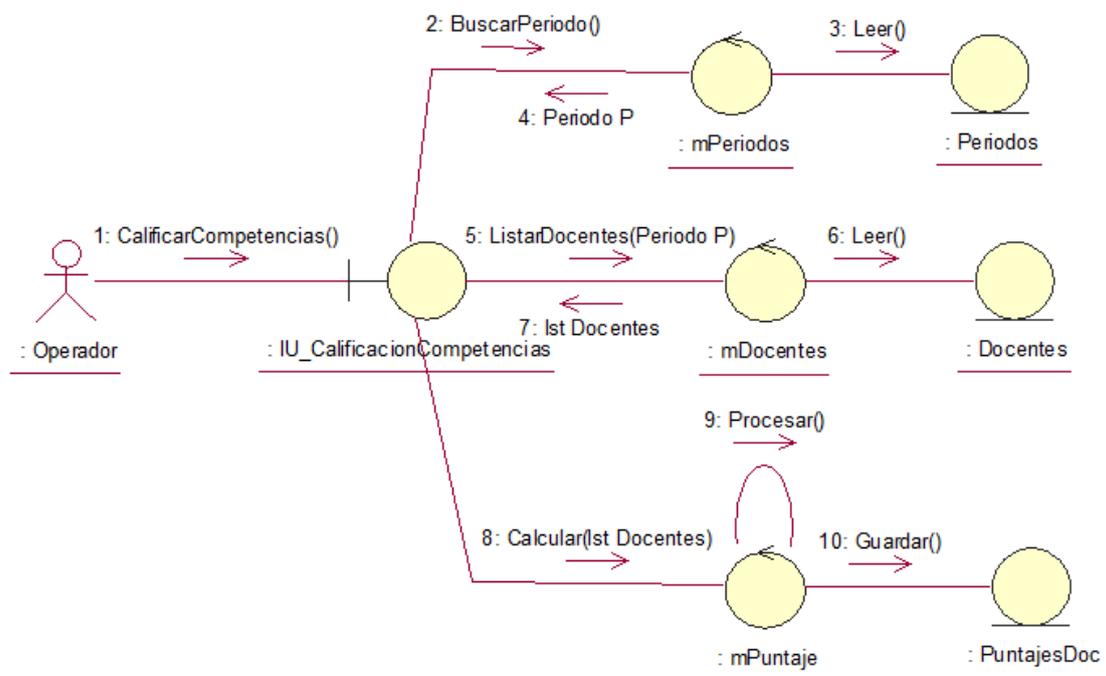


Figura 66 Diagrama de Robustez de la Calificación por Competencias

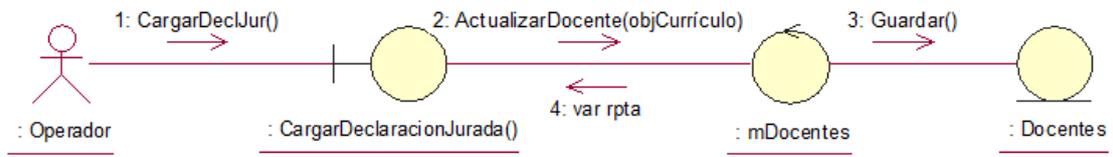


Figura 67 Diagrama de Robustez de la Carga de Declaración Jurada de Currículo

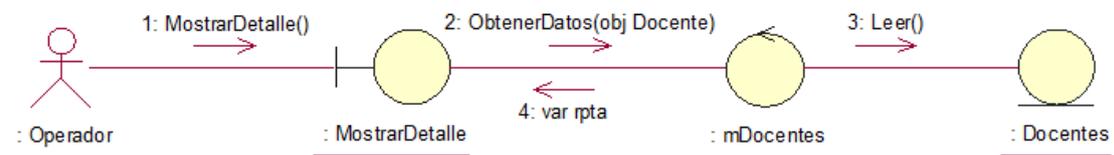


Figura 68 Diagrama de Robustez de Mostrar Detalle del Docente

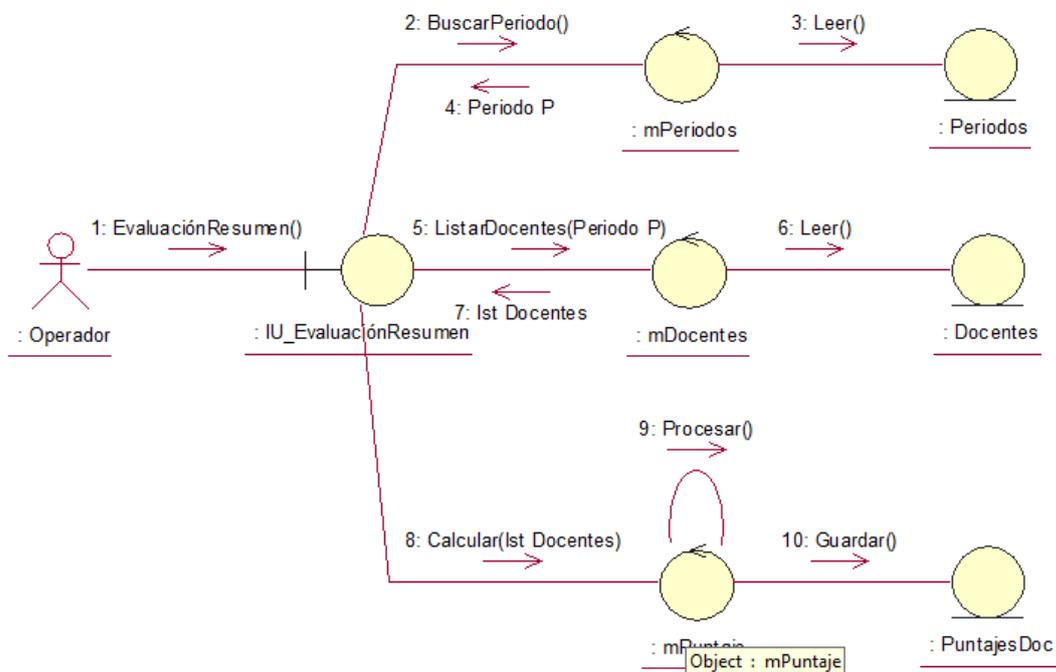


Figura 69 Diagrama de Robustez de la Evaluación Resumen

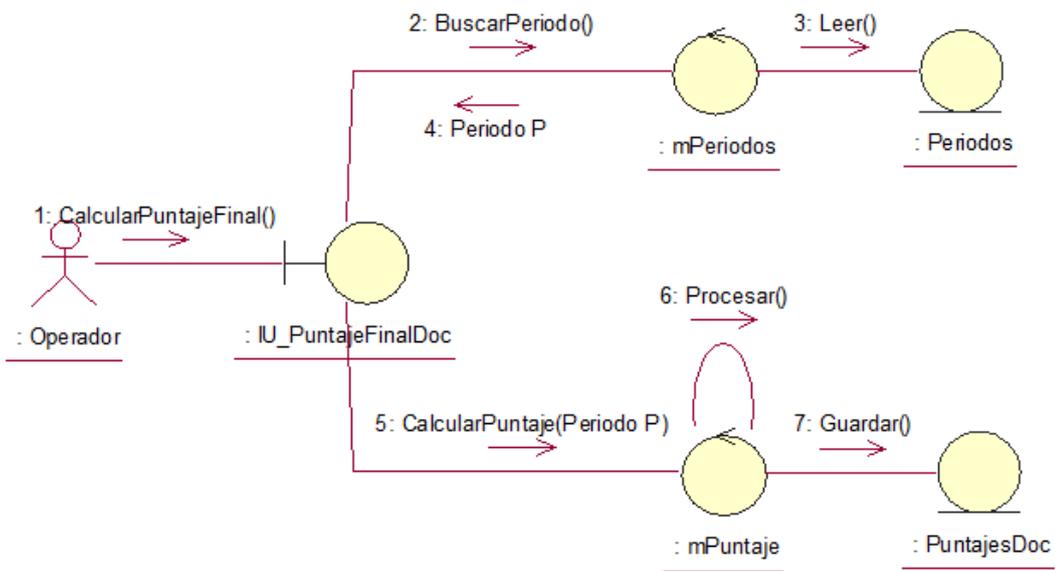


Figura 70 Diagrama de Robustez de Puntaje Final para Docente

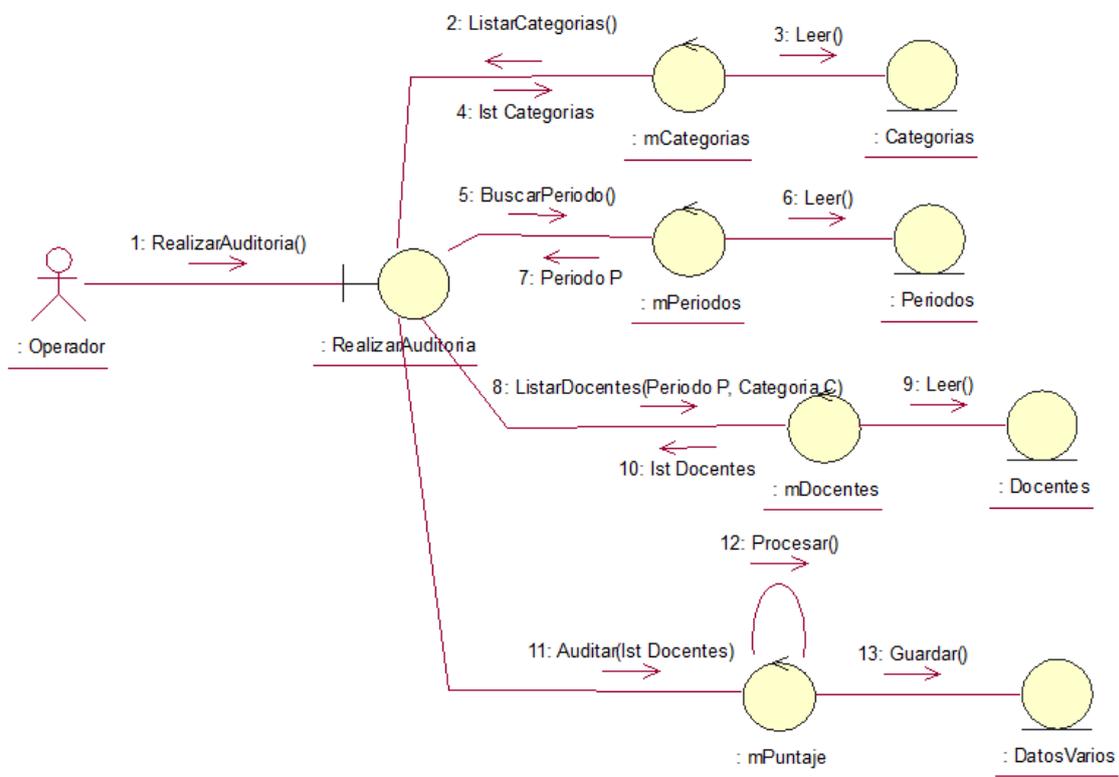


Figura 71 Diagrama de Robustez de Realizar Auditoria

2.4 DISEÑO PRELIMINAR

2.4.1. DIAGRAMA DE CLASES

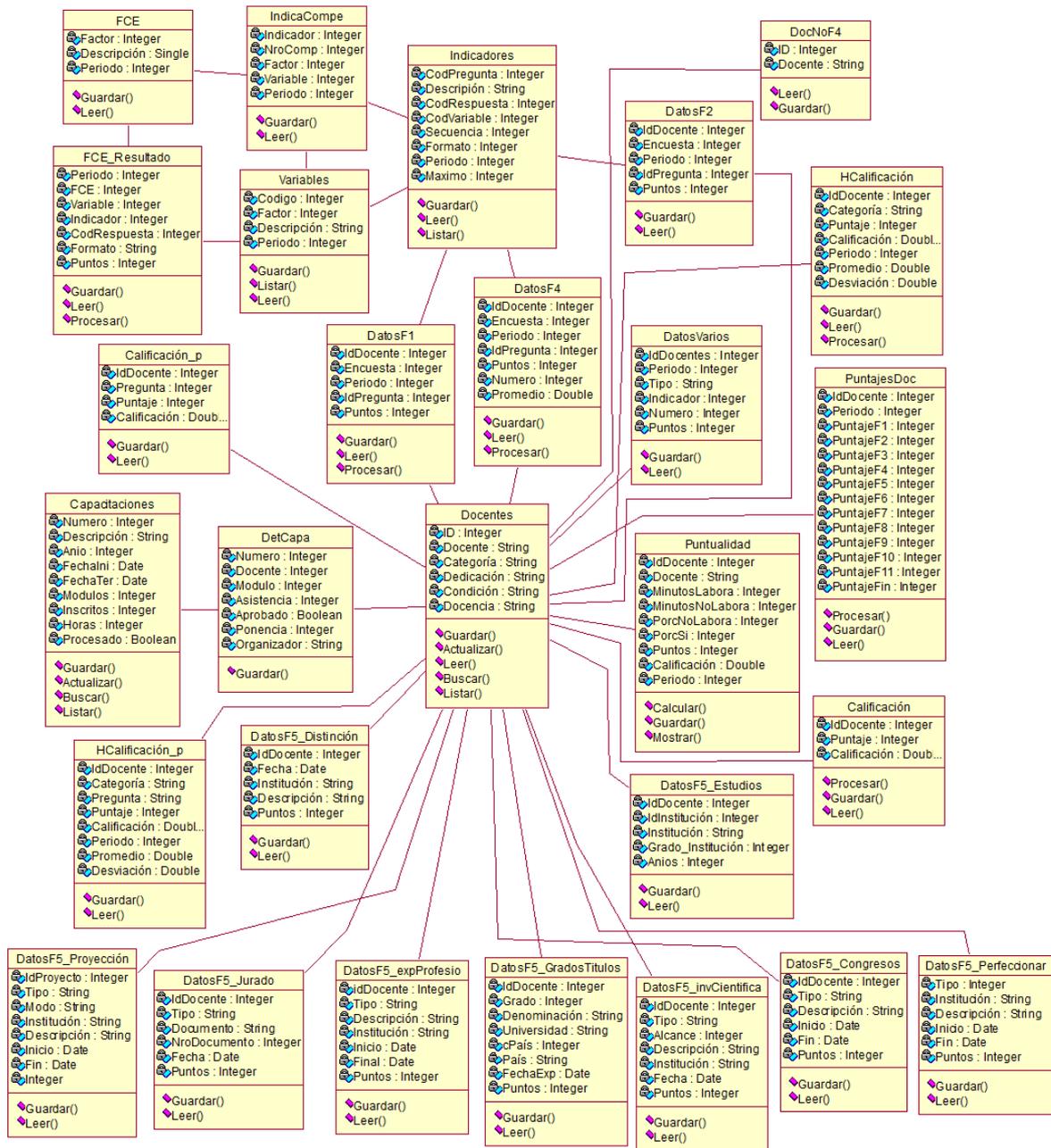


Figura 72 Diagrama de Clases

2.4.2. DIAGRAMA DE SECUENCIA

2.4.2.1 Gestión de Mantenimiento

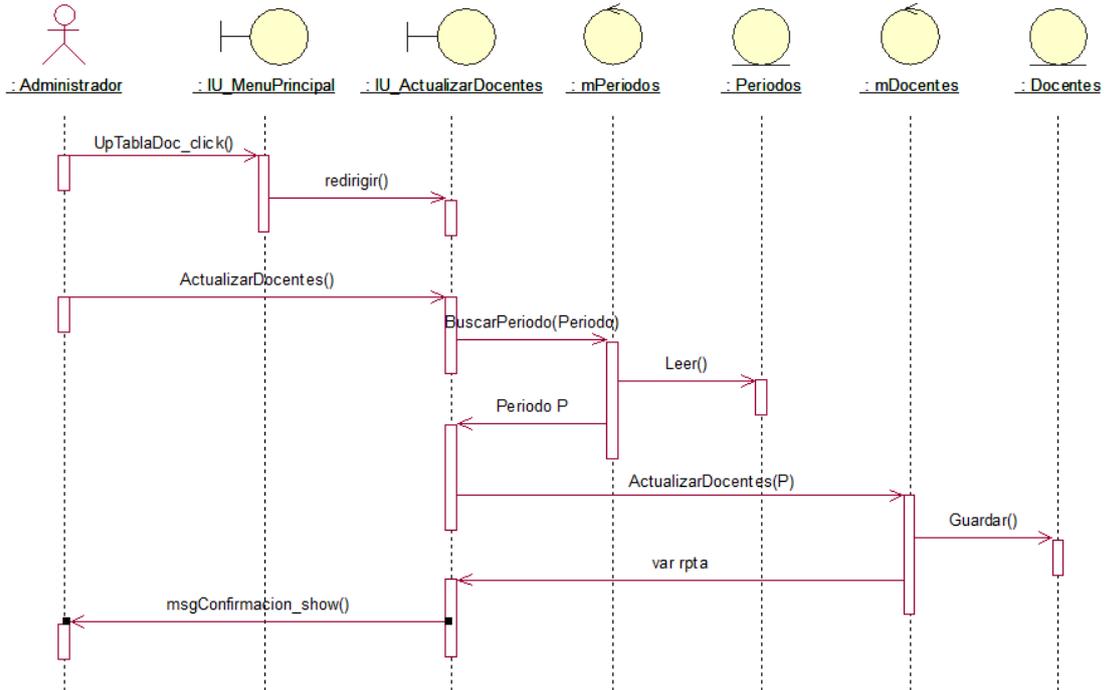


Figura 73 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tabla Docentes

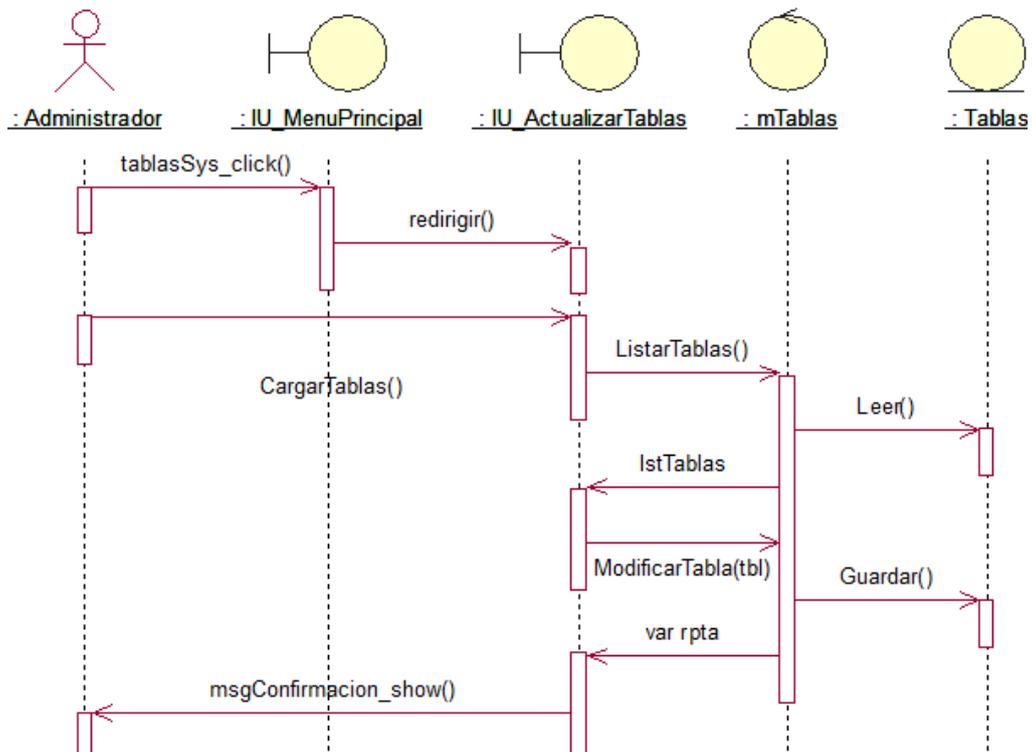


Figura 74 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tablas del Sistema

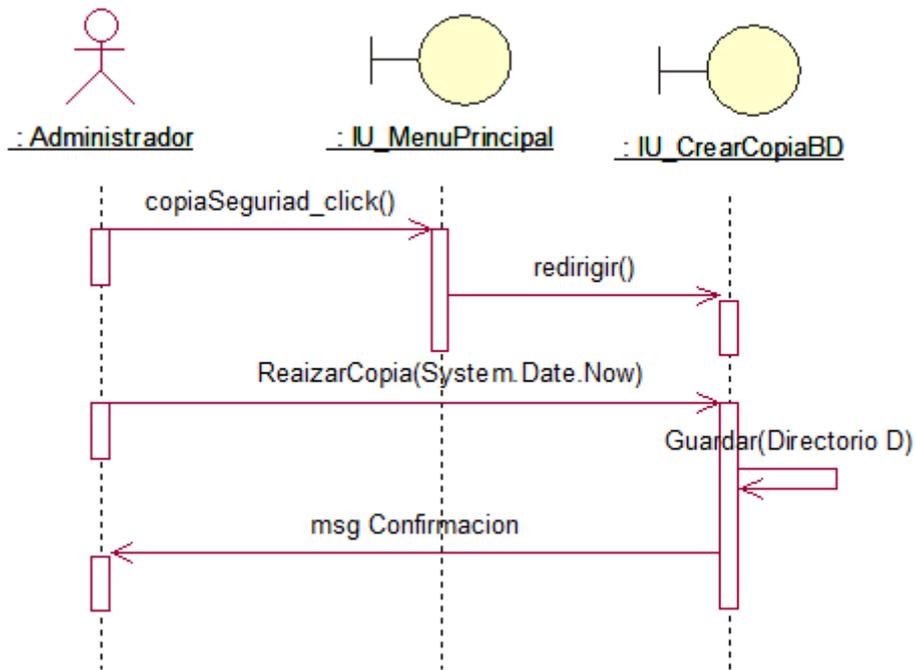


Figura 75 Diagrama de Secuencia de Realizar Copia de Seguridad

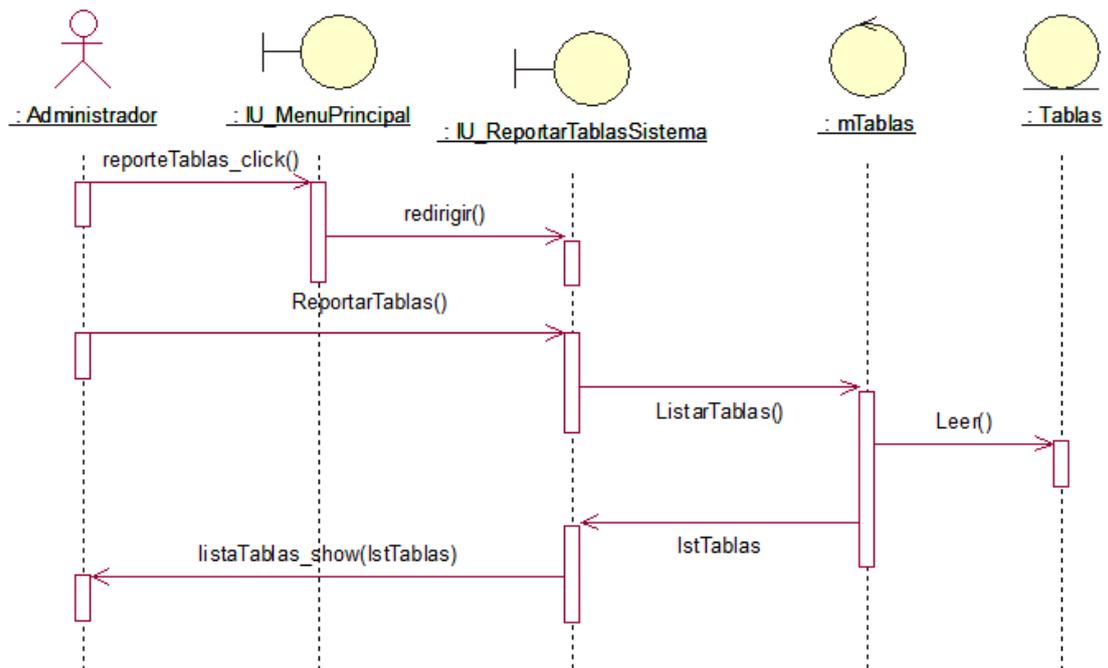


Figura 76 Diagrama de Secuencia de Reporte de Tablas del Sistema

2.4.2.2 Gestión de Formación

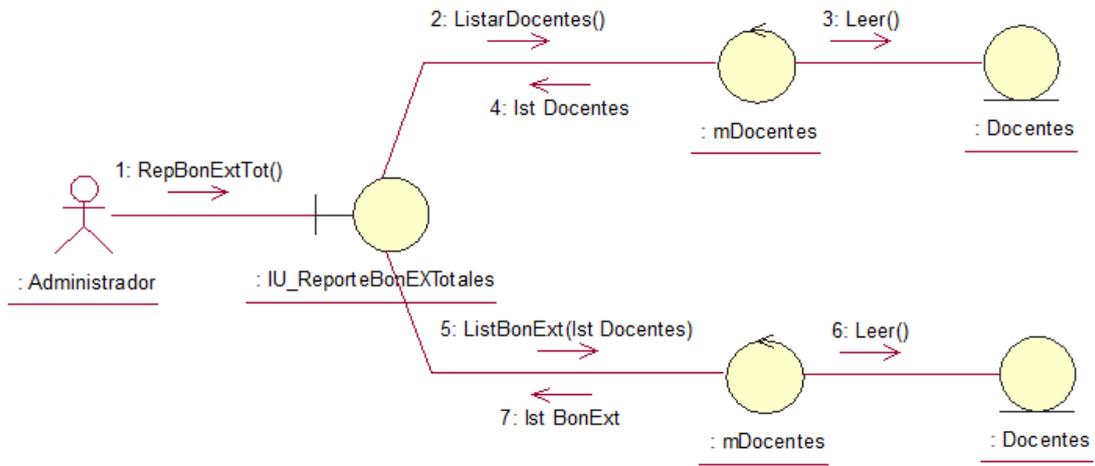


Figura 77 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias Totales

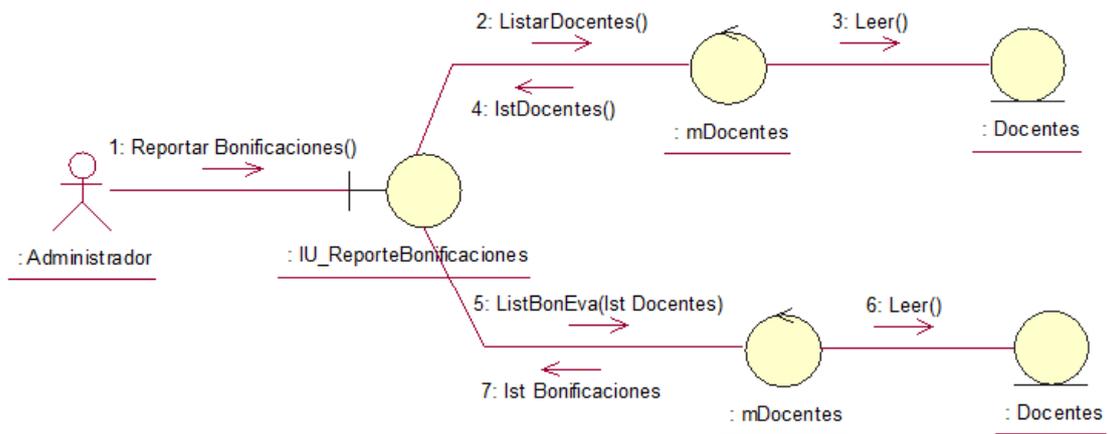


Figura 78 Diagrama de Robustez de Reporte de Bonificaciones por Docente

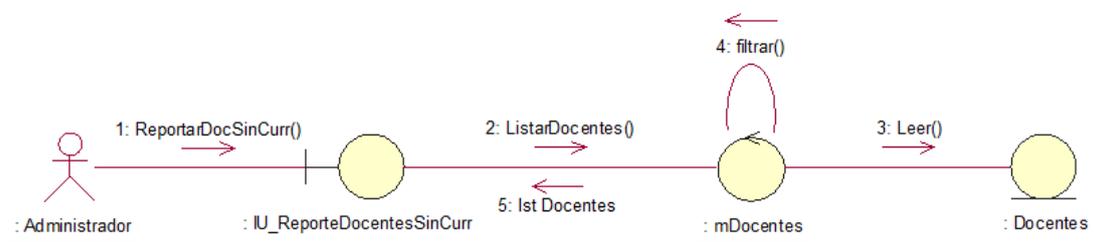


Figura 79 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes sin Currículo

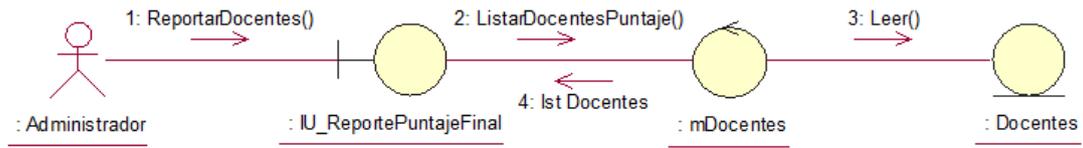


Figura 80 Diagrama de Robustez de Reporte de Docentes por Puntaje Final



Figura 81 Diagrama de Robustez de Reporte General de Docentes

2.4.2.3 Gestión de Capacidades

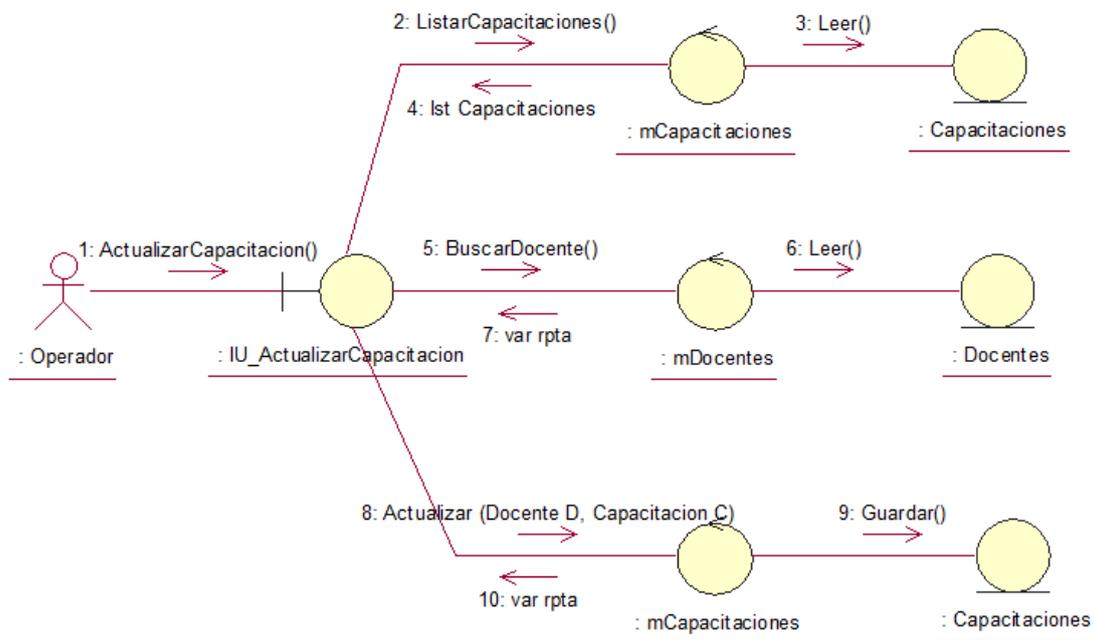


Figura 82 Diagrama de Robustez de la Actualización de Capacitaciones

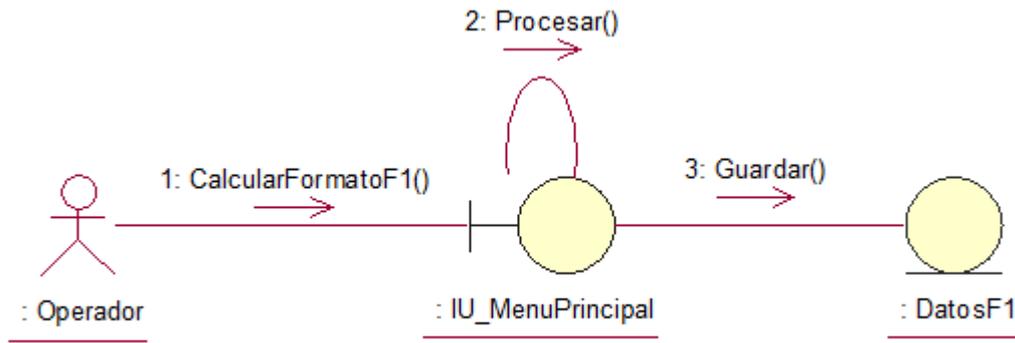


Figura 83 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 1 de Autoevaluación

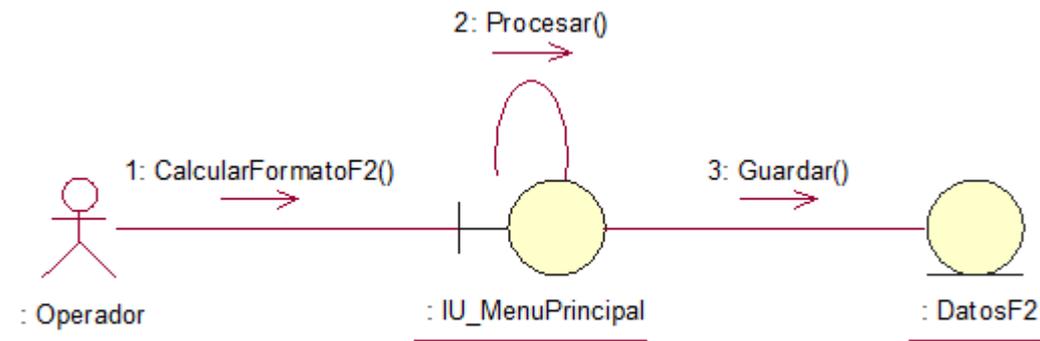


Figura 84 Diagrama de Robustez del Cálculo de Formato 2 de Autoevaluación para Jefatura

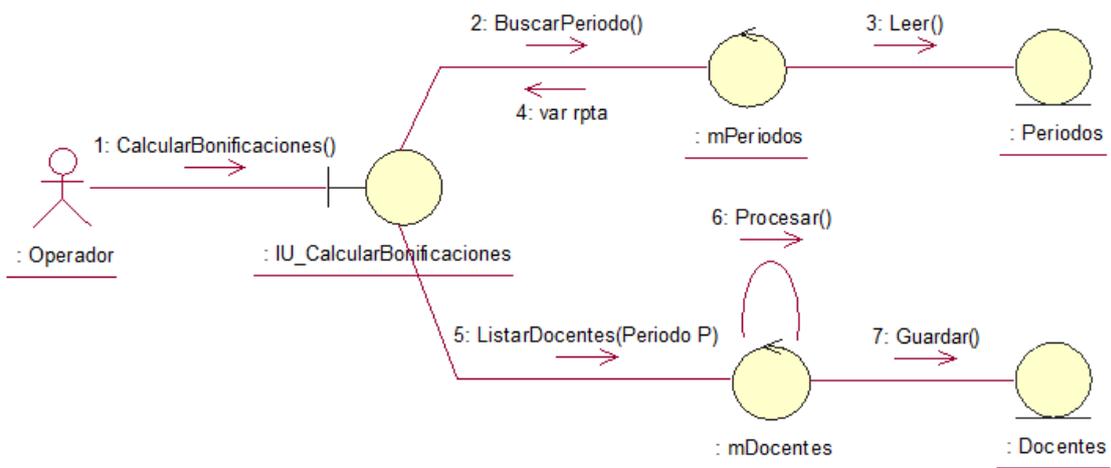


Figura 85 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones

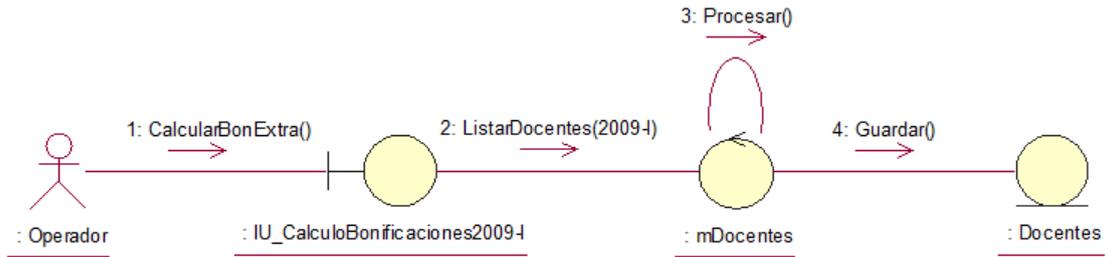


Figura 86 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Período 2009-I

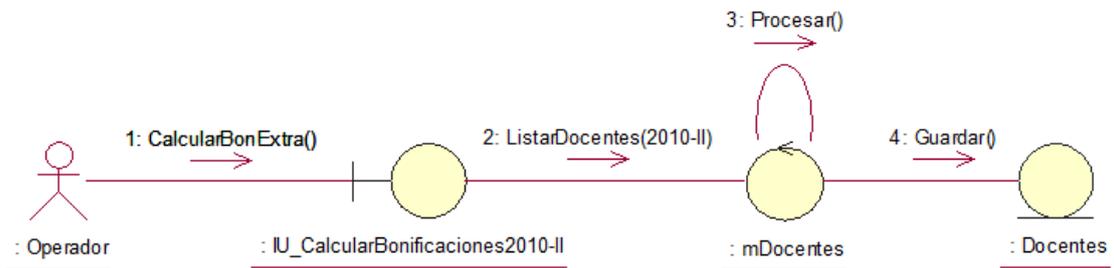


Figura 87 Diagrama de Robustez del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Período 2010-II

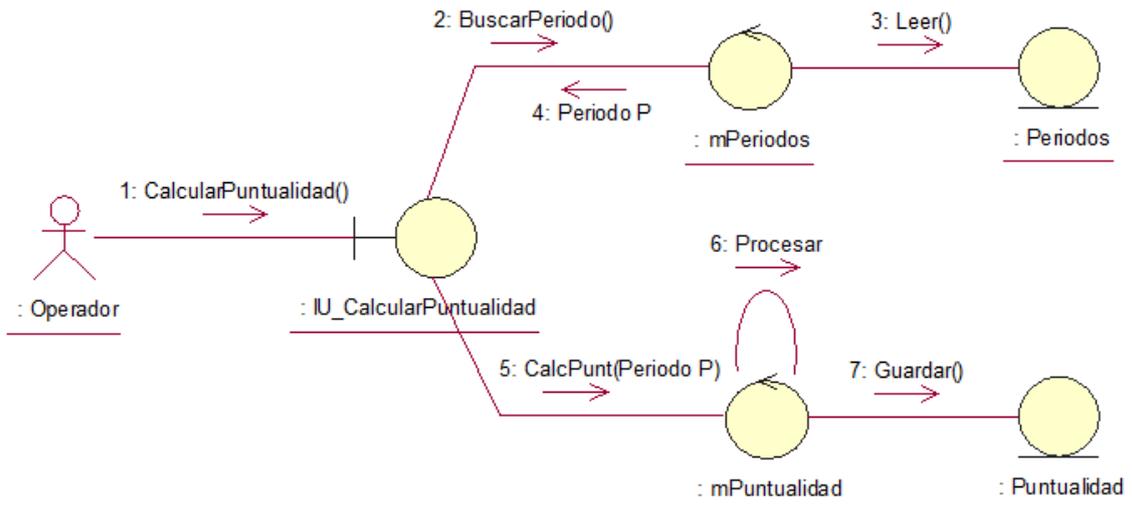


Figura 88 Diagrama de Robustez del Cálculo de Puntualidad

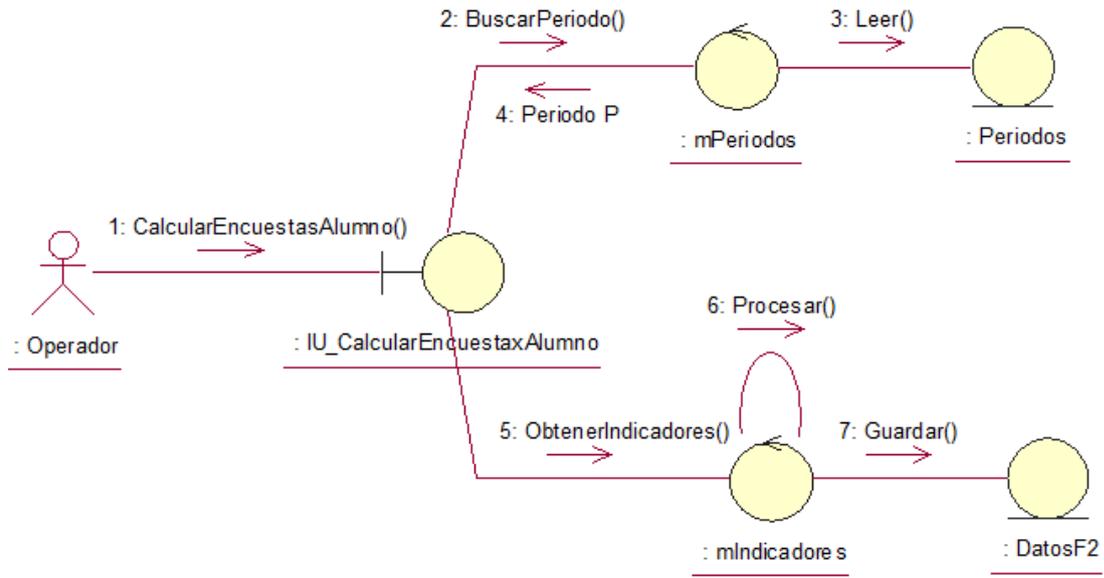


Figura 89 Diagrama de Robustez del Cálculo General de Encuesta por Alumno

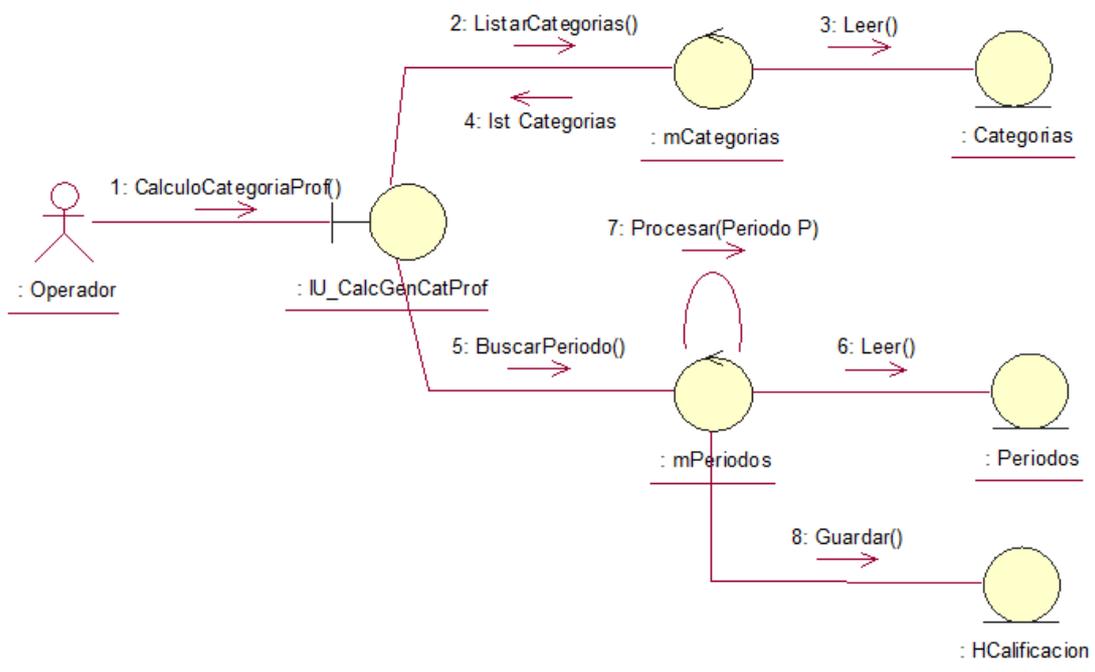


Figura 90 Diagrama de Robustez del Cálculo General por Categoría Profesional

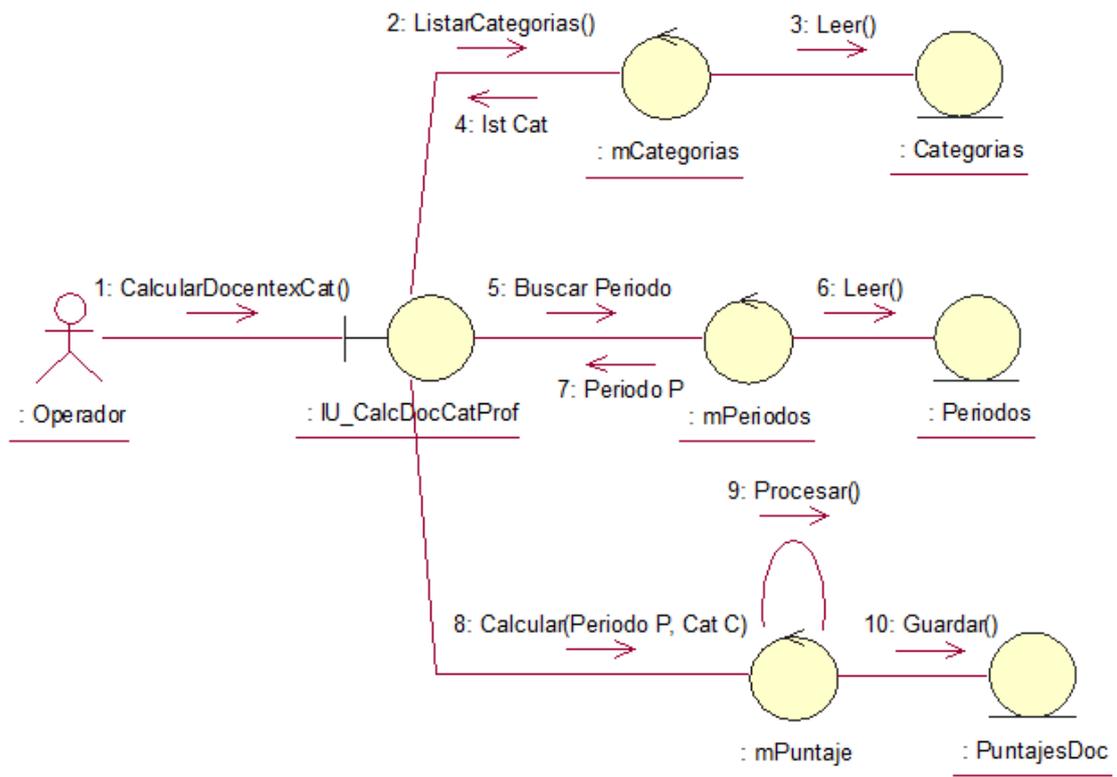


Figura 91 Diagrama de Robustez del Cálculo por Docente por Categoría del Profesor

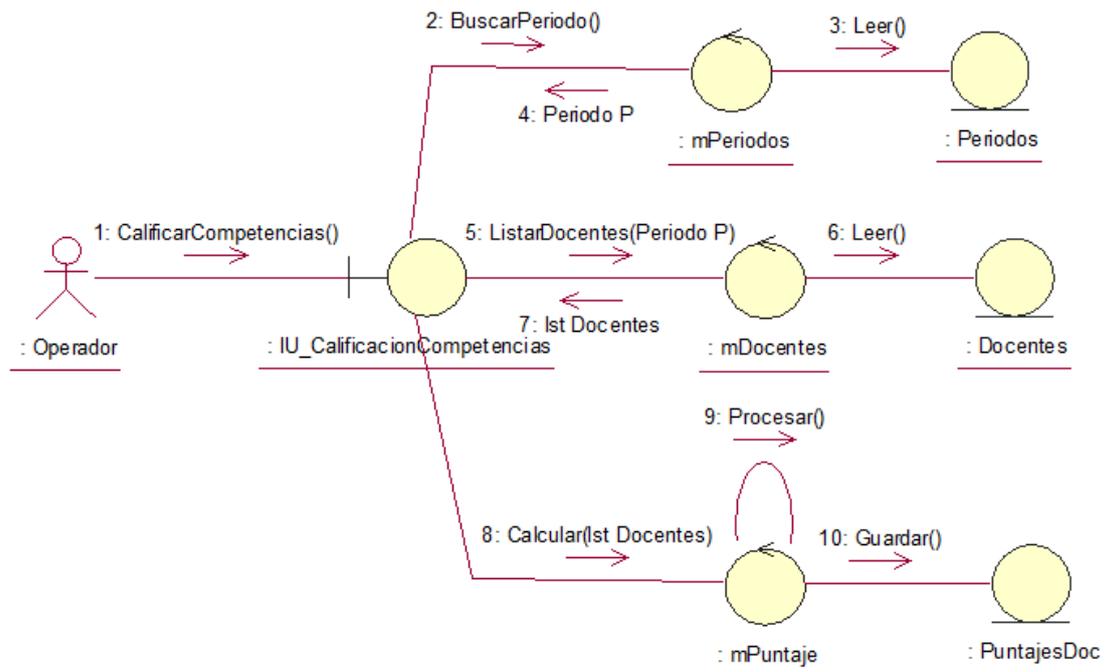


Figura 92 Diagrama de Robustez de la Calificación por Competencias

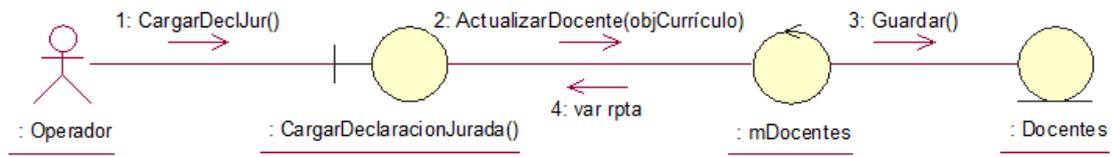


Figura 93 Diagrama de Robustez de la Carga de Declaración Jurada de Currículo

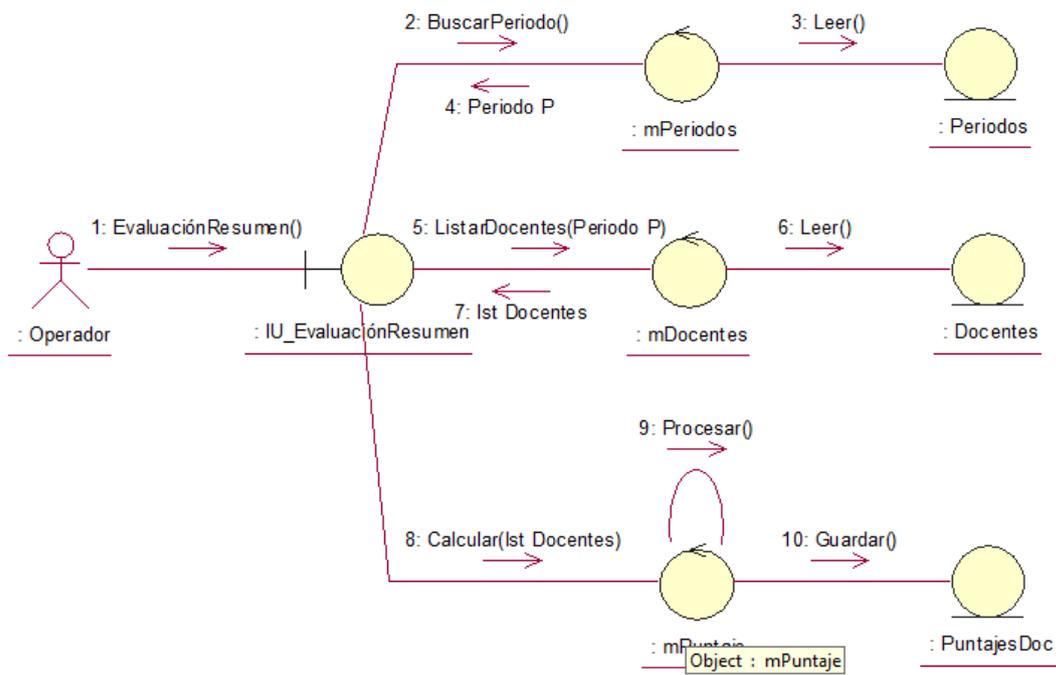


Figura 94 Diagrama de Robustez de la Evaluación Resumen

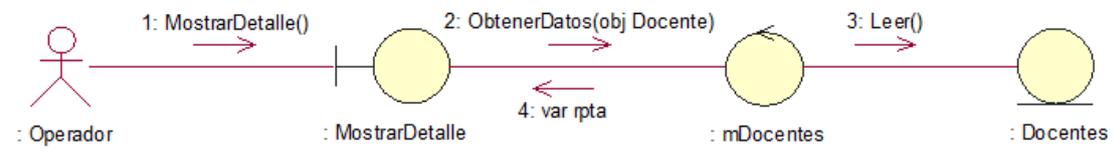


Figura 95 Diagrama de Robustez de Mostrar Detalle del Docente

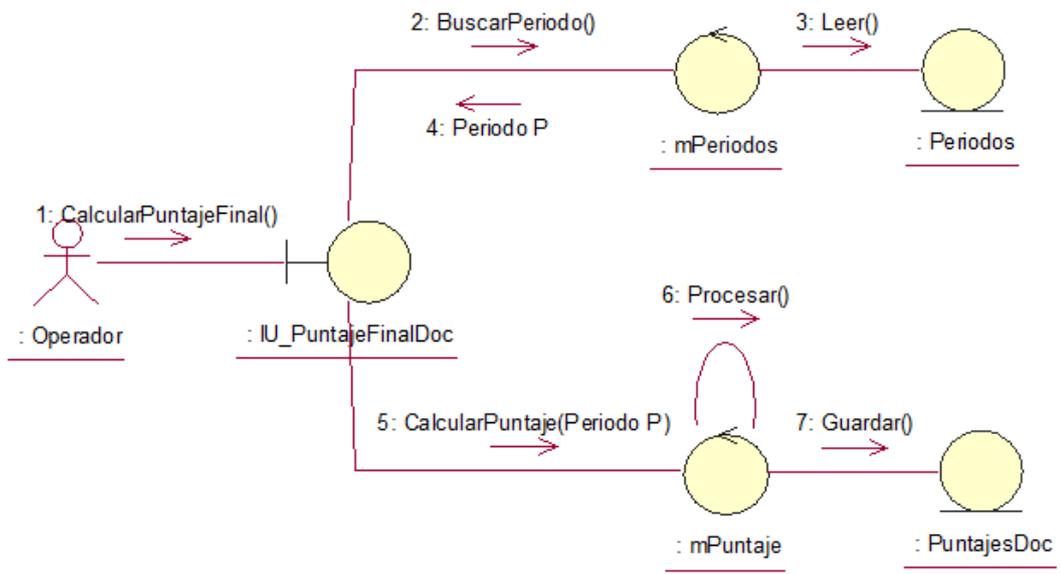


Figura 96 Diagrama de Robustez de Puntaje Final para Docente

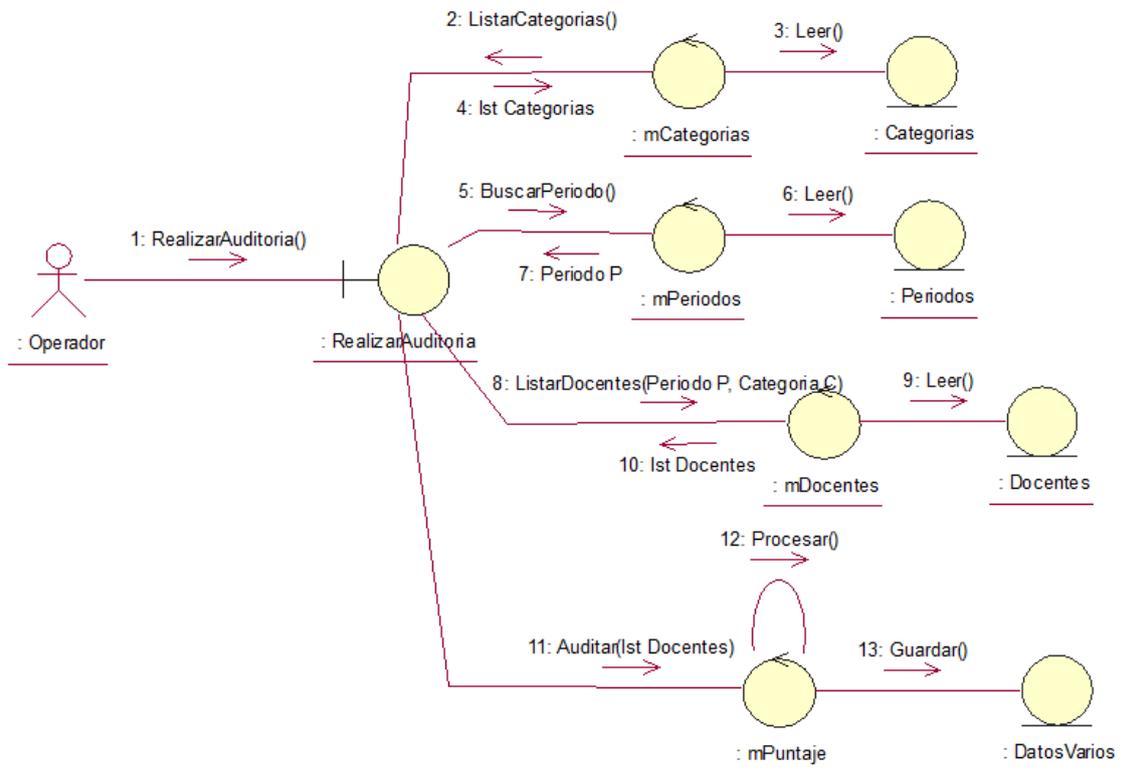


Figura 97 Diagrama de Robustez de Realizar Auditoria

2.4.3 Gestión de Mantenimiento

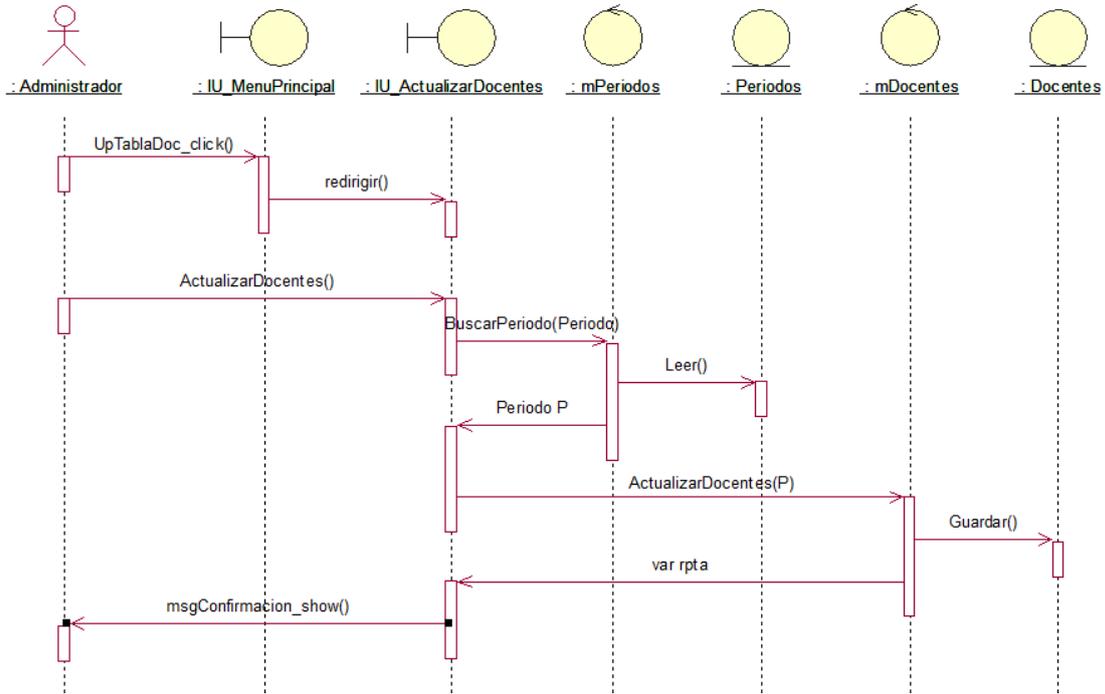


Figura 98 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tabla Docentes

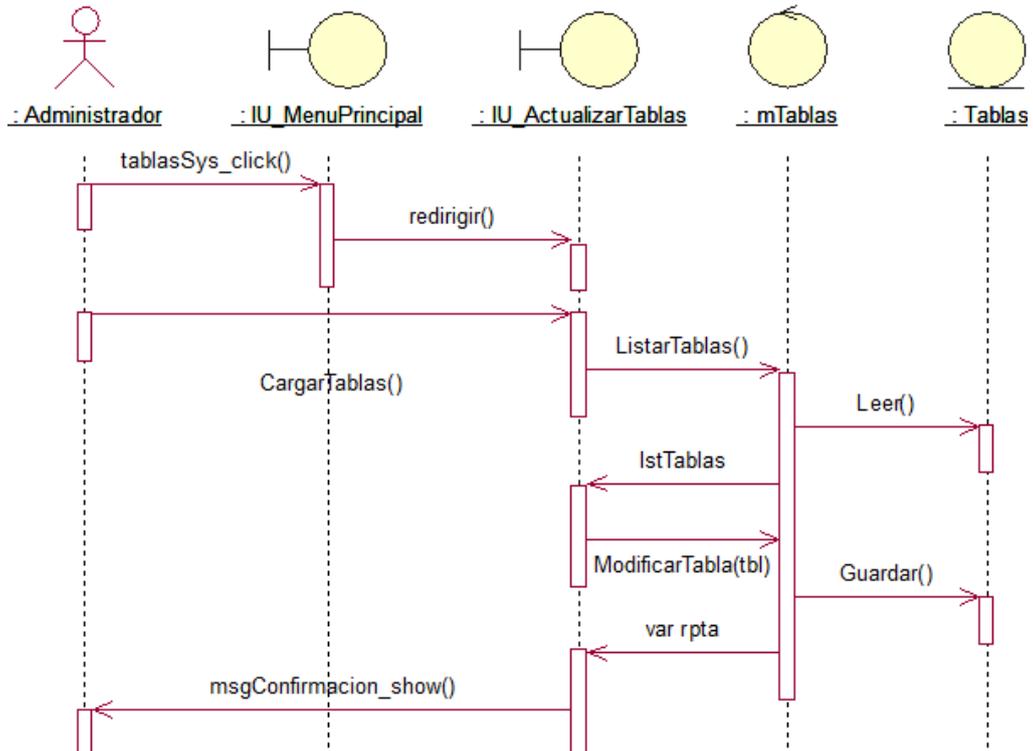


Figura 99 Diagrama de Secuencia de Actualizar Tablas del Sistema

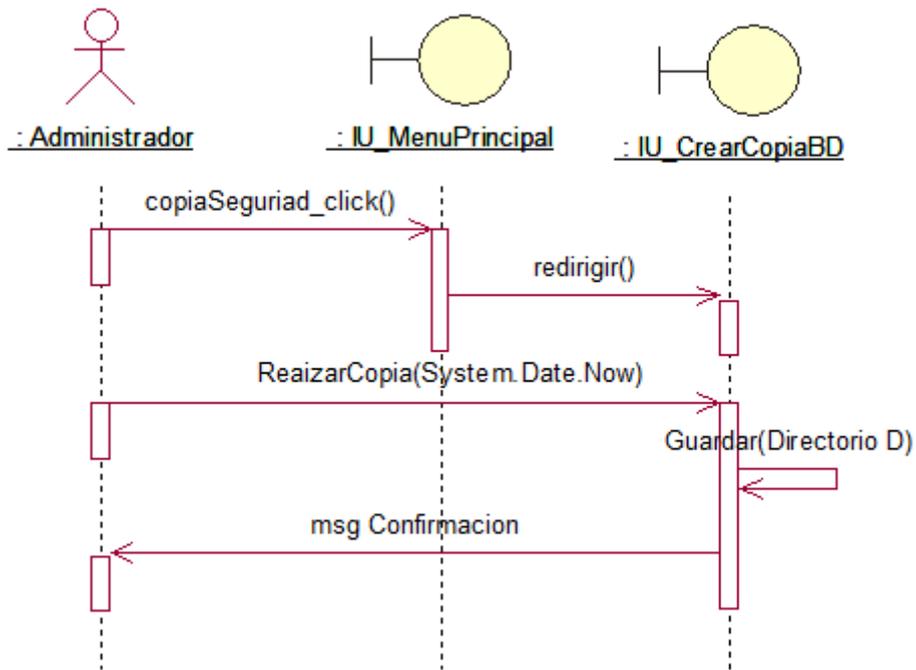


Figura 100 Diagrama de Secuencia de Realizar Copia de Seguridad

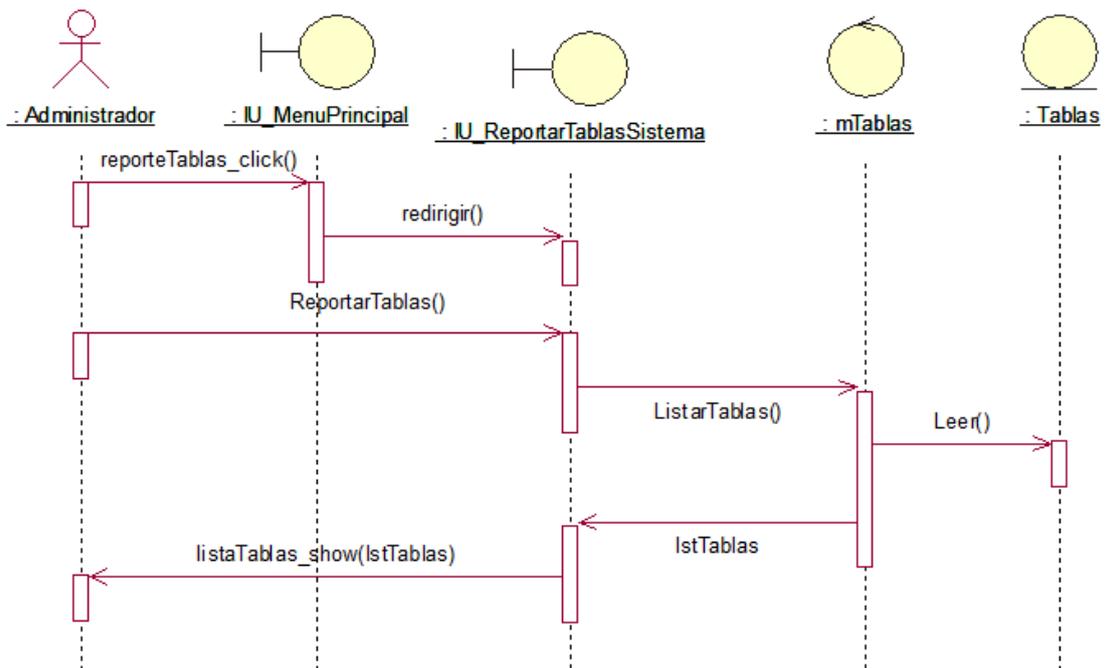


Figura 101 Diagrama de Secuencia de Reporte de Tablas del Sistema

2.4.4 Gestión de Formación

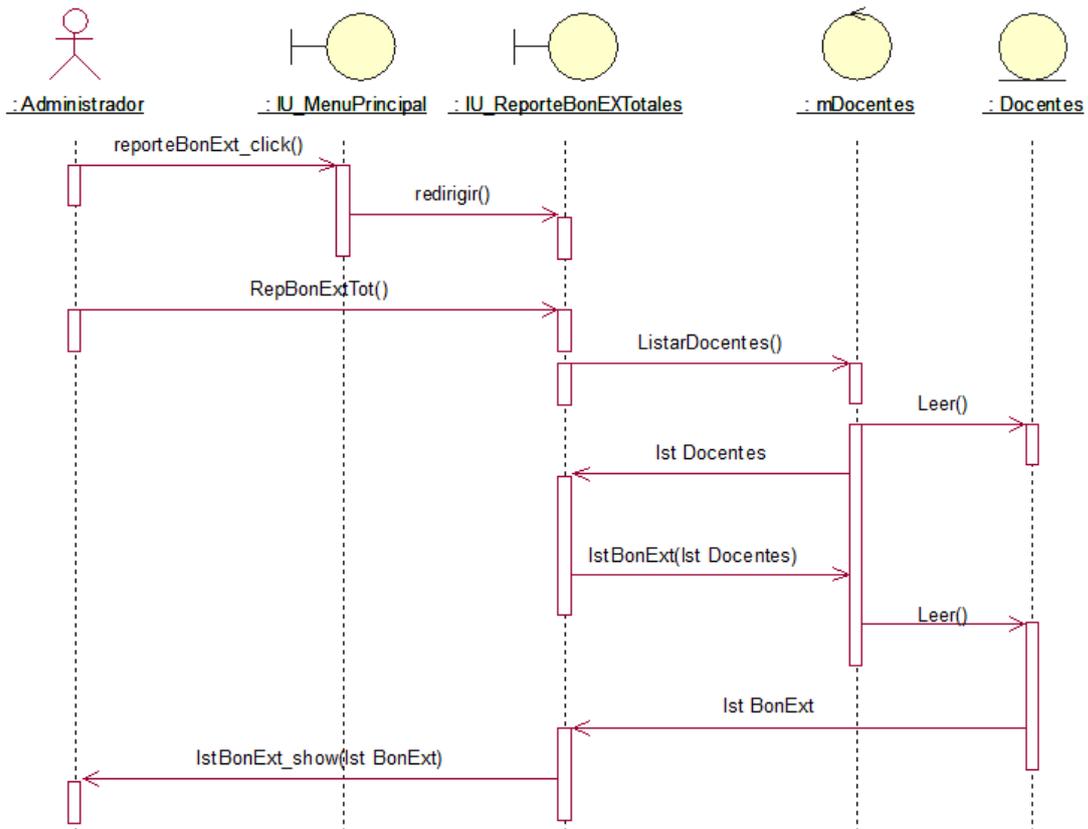


Figura 102 Diagrama de Secuencia de Reporte de Bonificaciones Extraordinarias

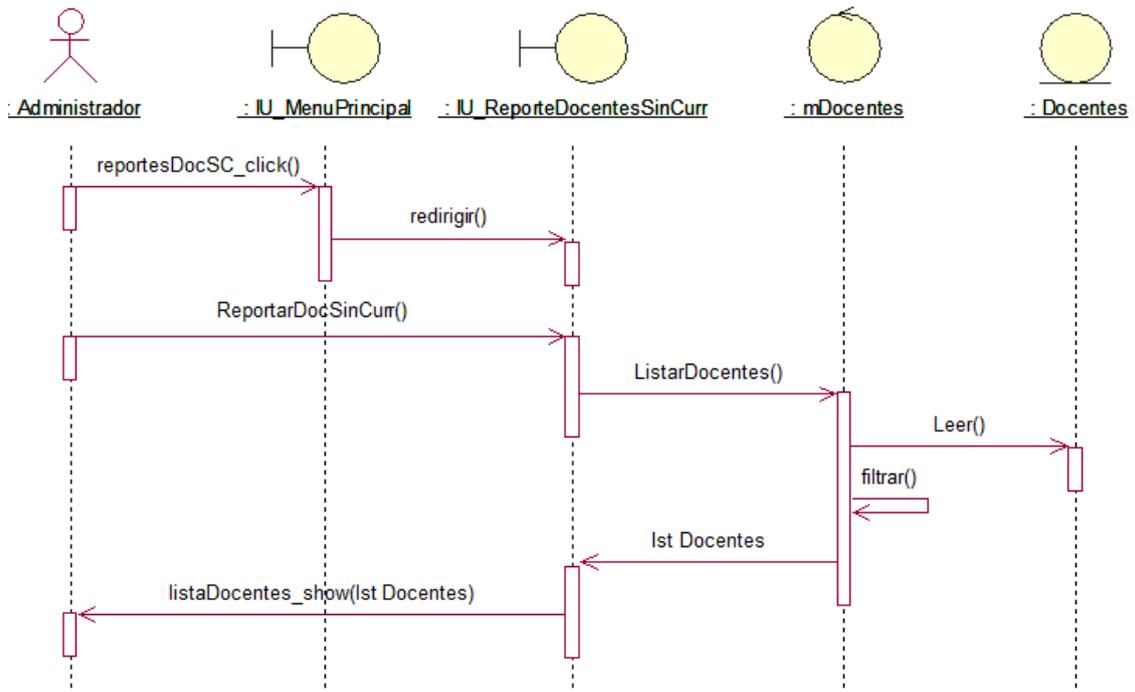


Figura 103 Diagrama de Secuencia de Reporte de Docentes sin Currículo

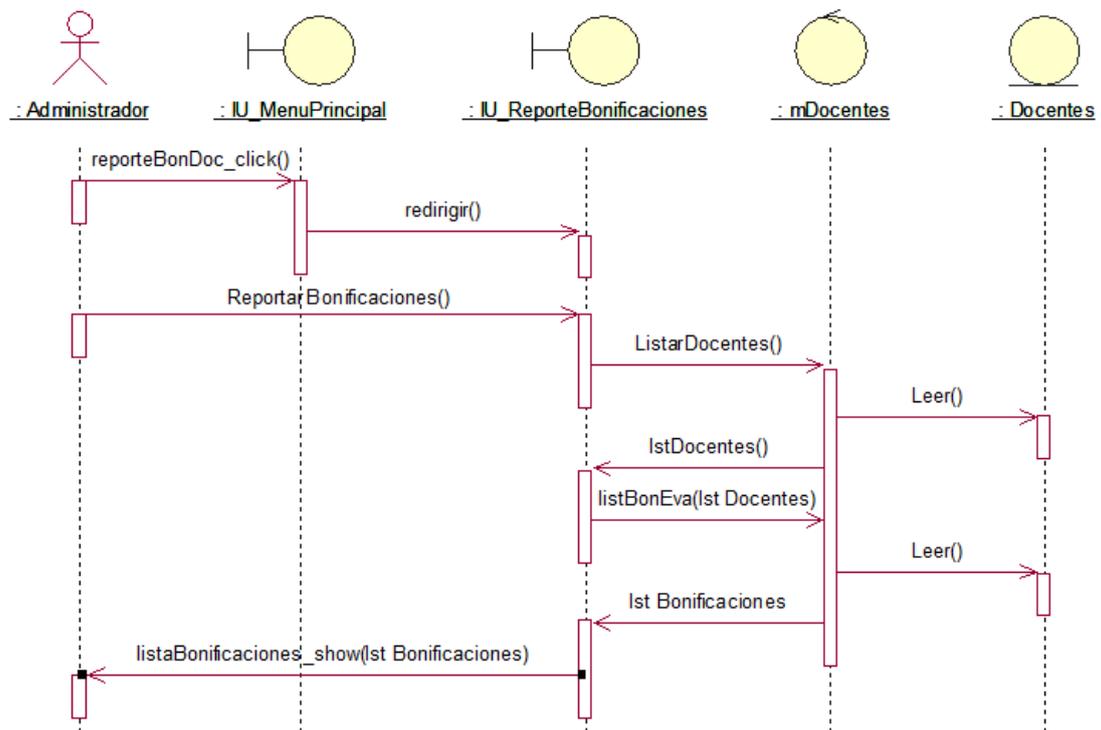


Figura 104 Diagrama de Secuencia de Reporte de Bonificaciones por Docente

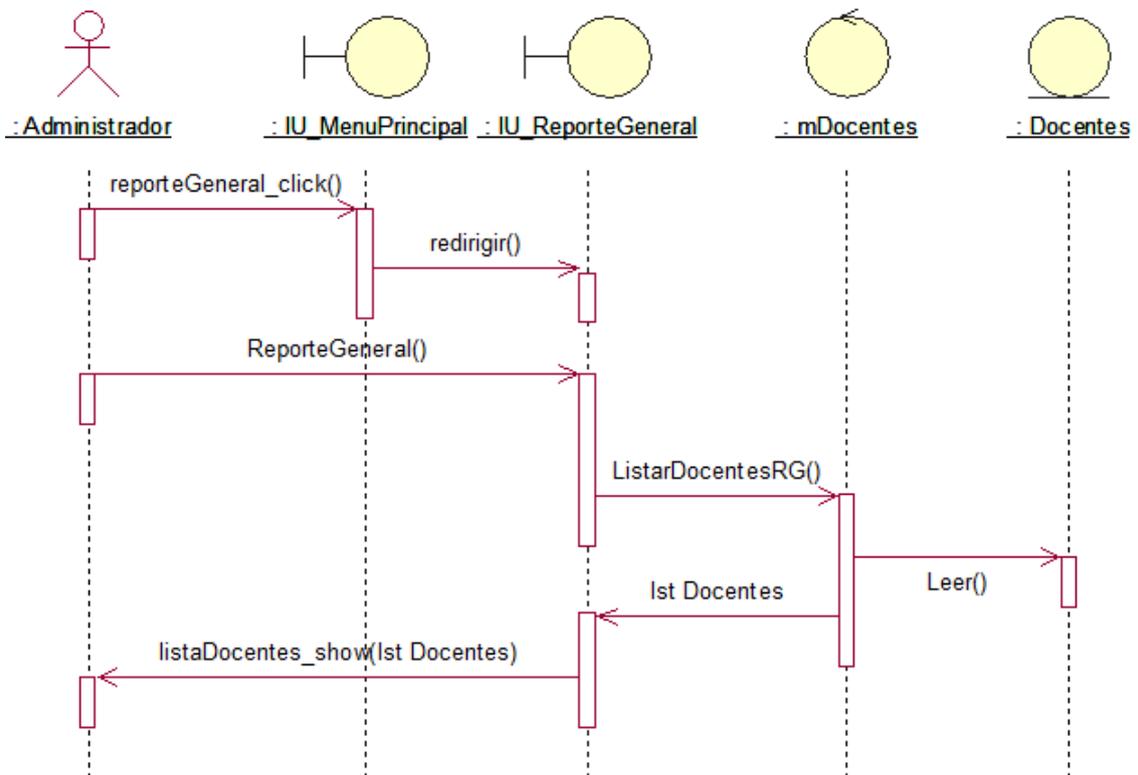


Figura 105 Diagrama de Secuencia de Reporte General

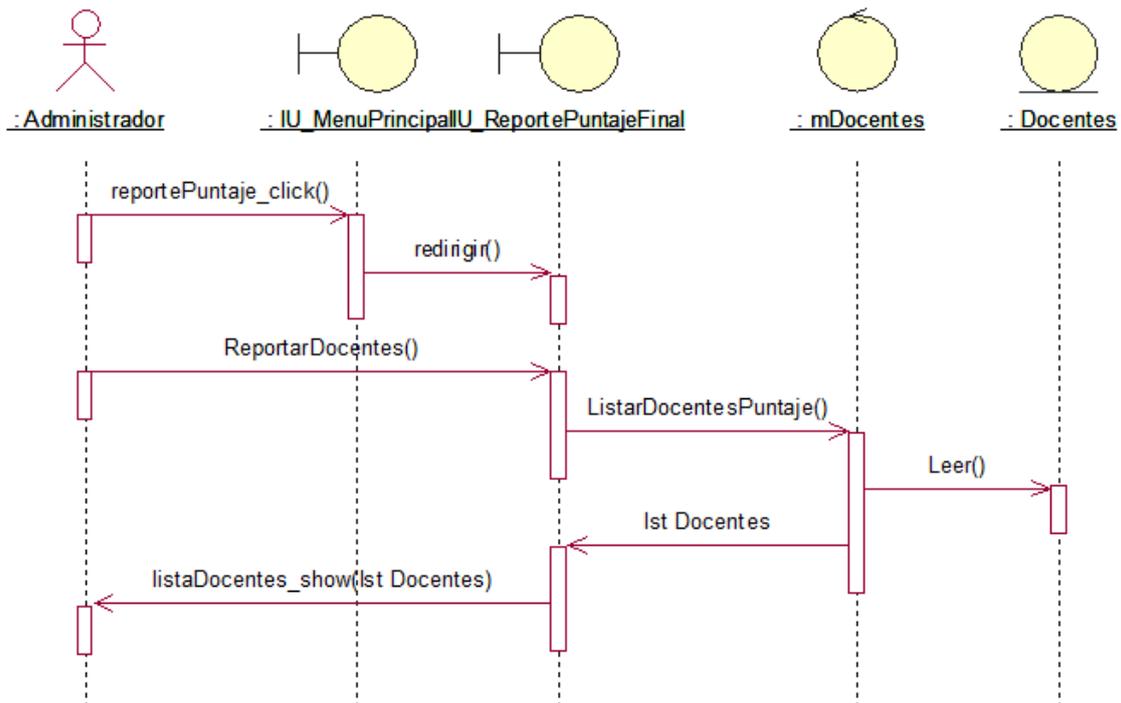


Figura 106 Diagrama de Secuencia de Reporte de Puntaje Final por Docentes

2.4.5 Gestión de Capacidades

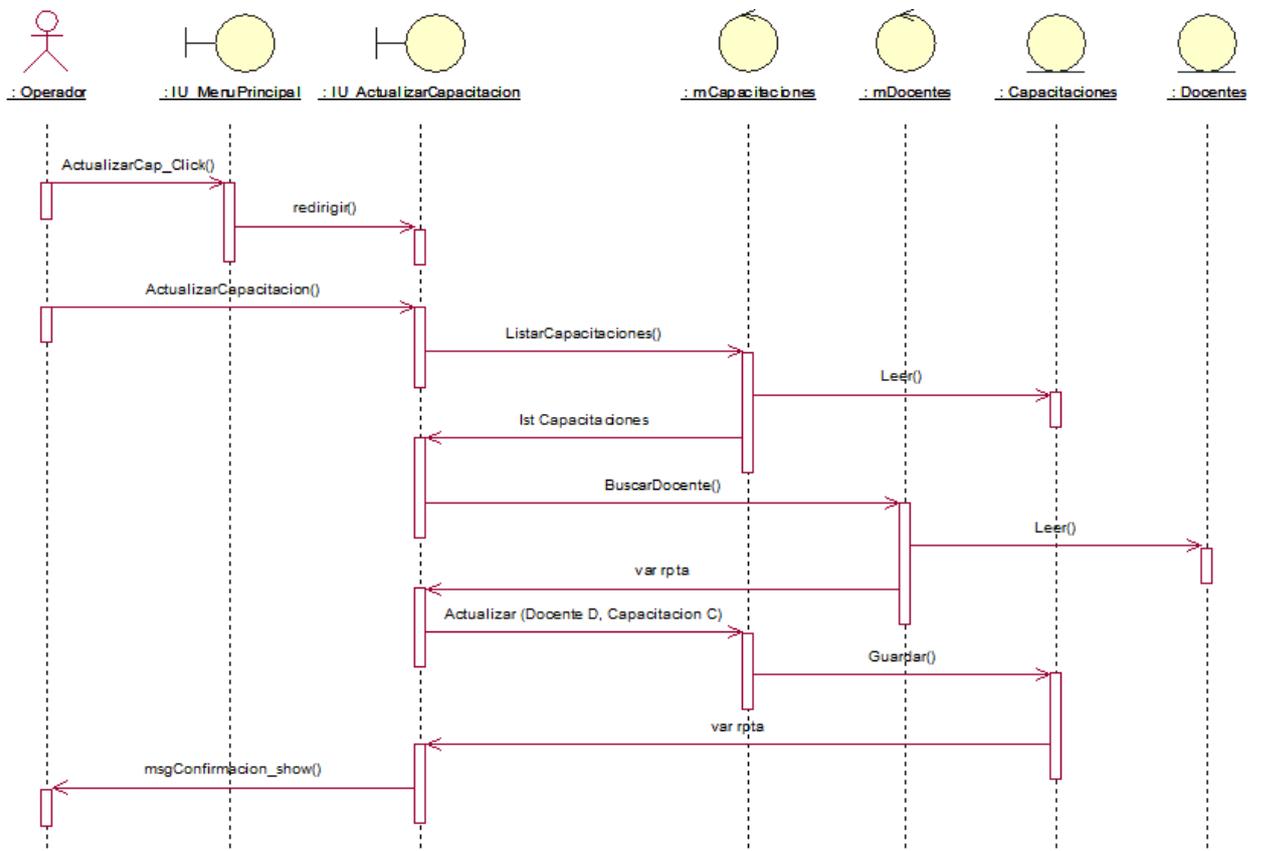


Figura 107 Diagrama de Secuencia de Actualización de Capacitaciones

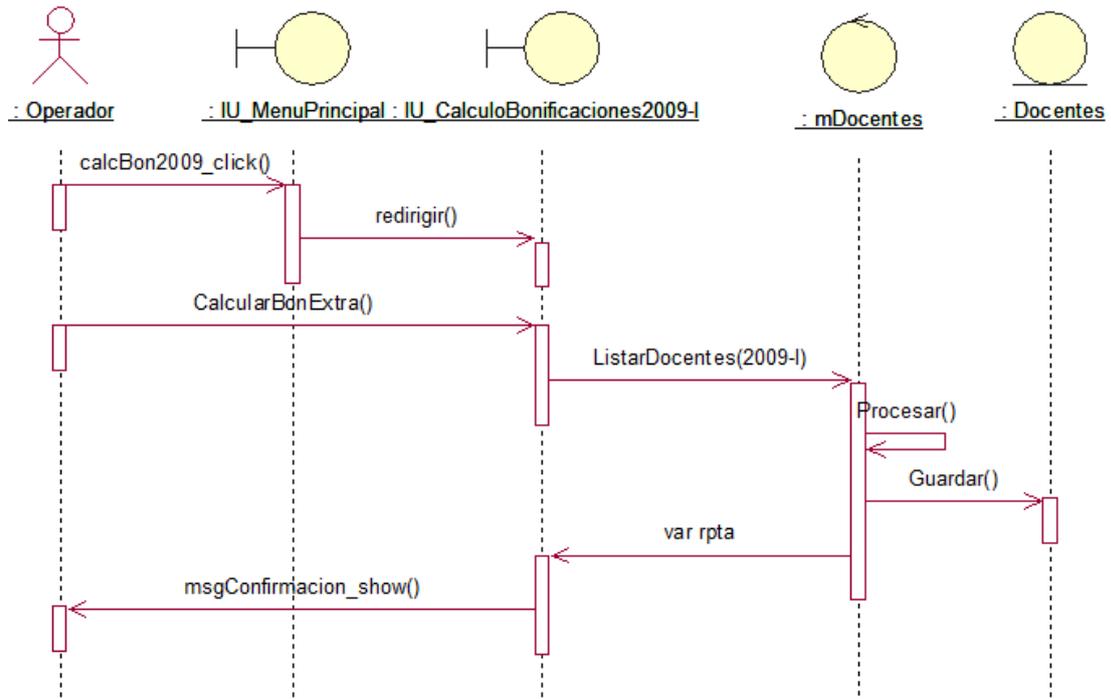


Figura 108 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2009-I

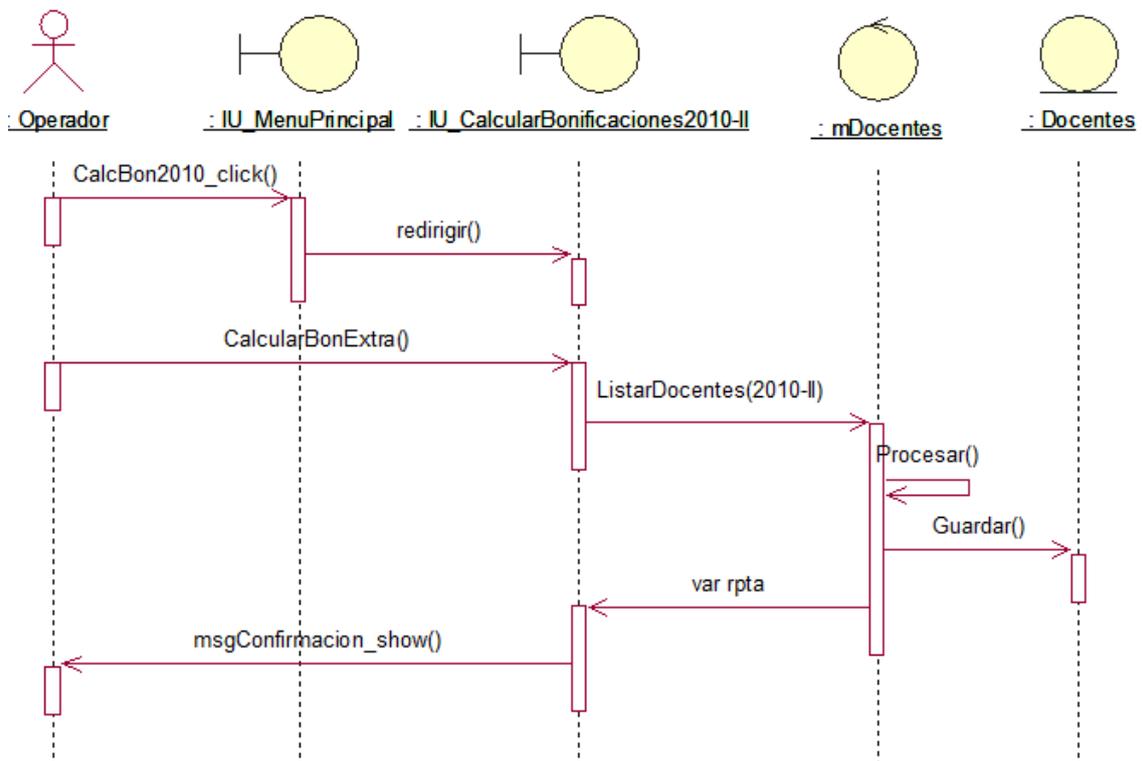


Figura 109 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones Extraordinarias del Periodo 2010-II

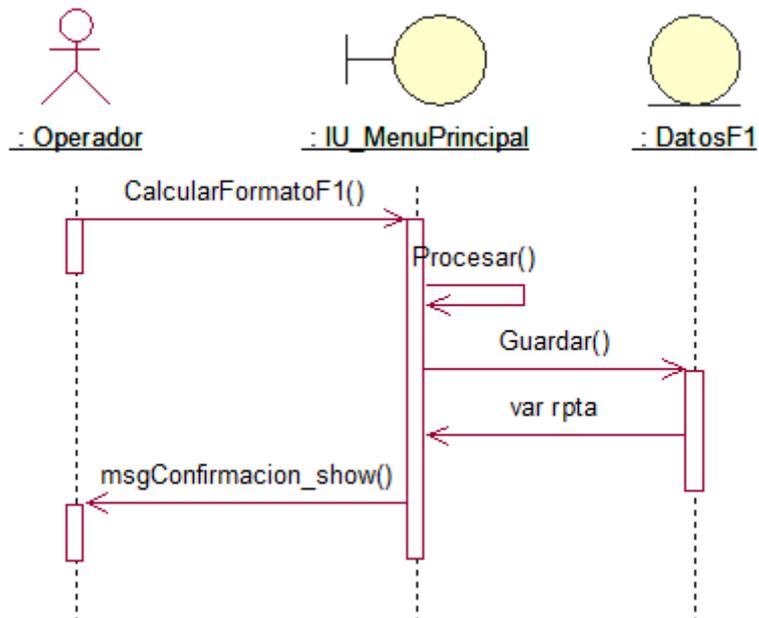


Figura 110 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Formato de Evaluación 1

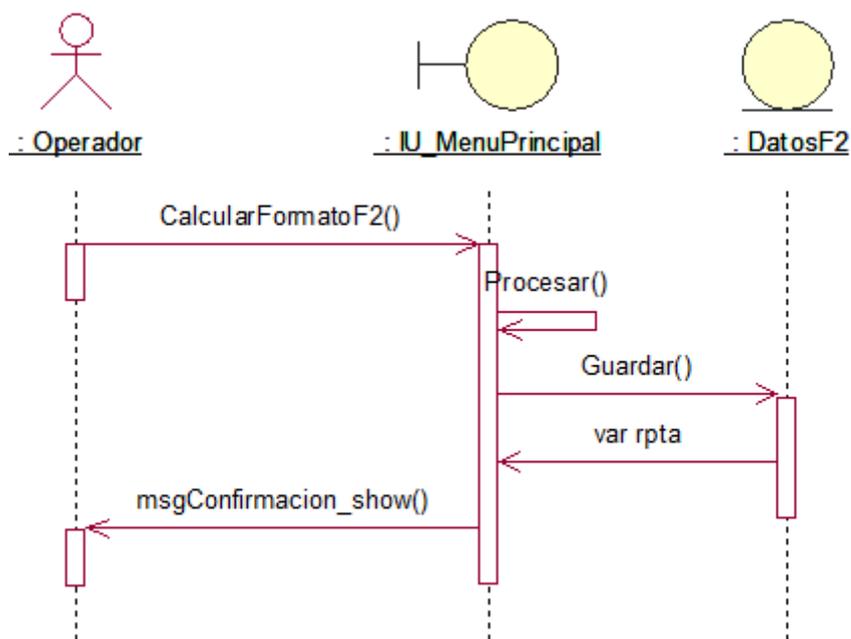


Figura 111 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Formato de Evaluación 2

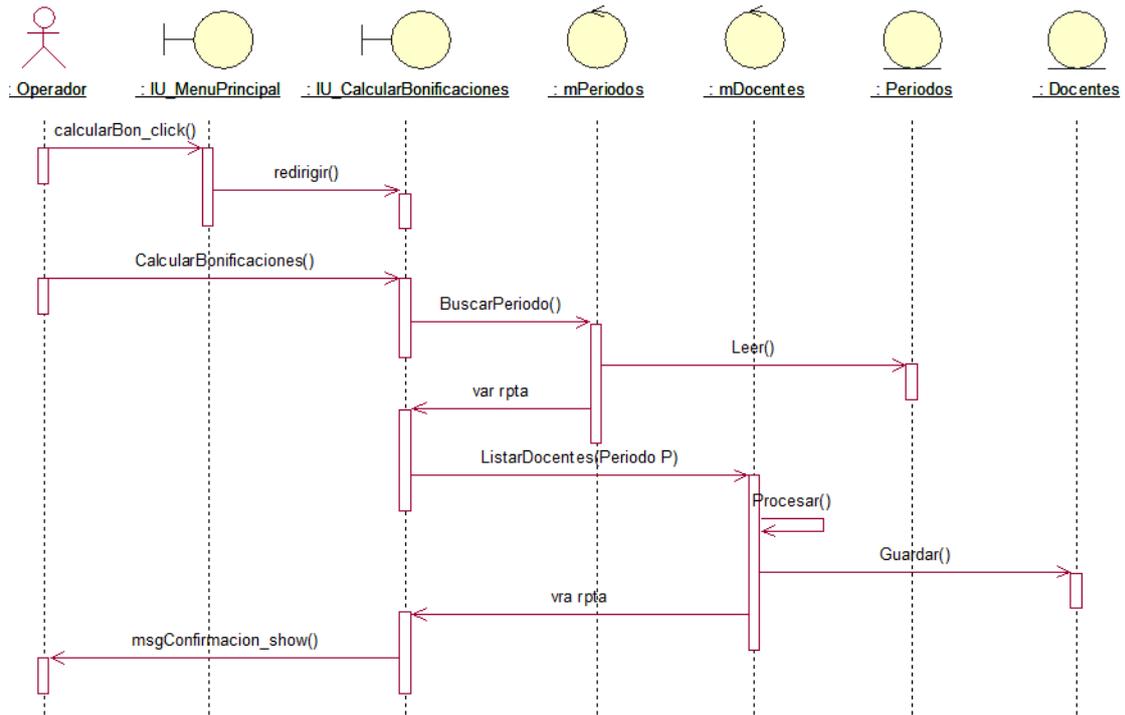


Figura 112 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Bonificaciones

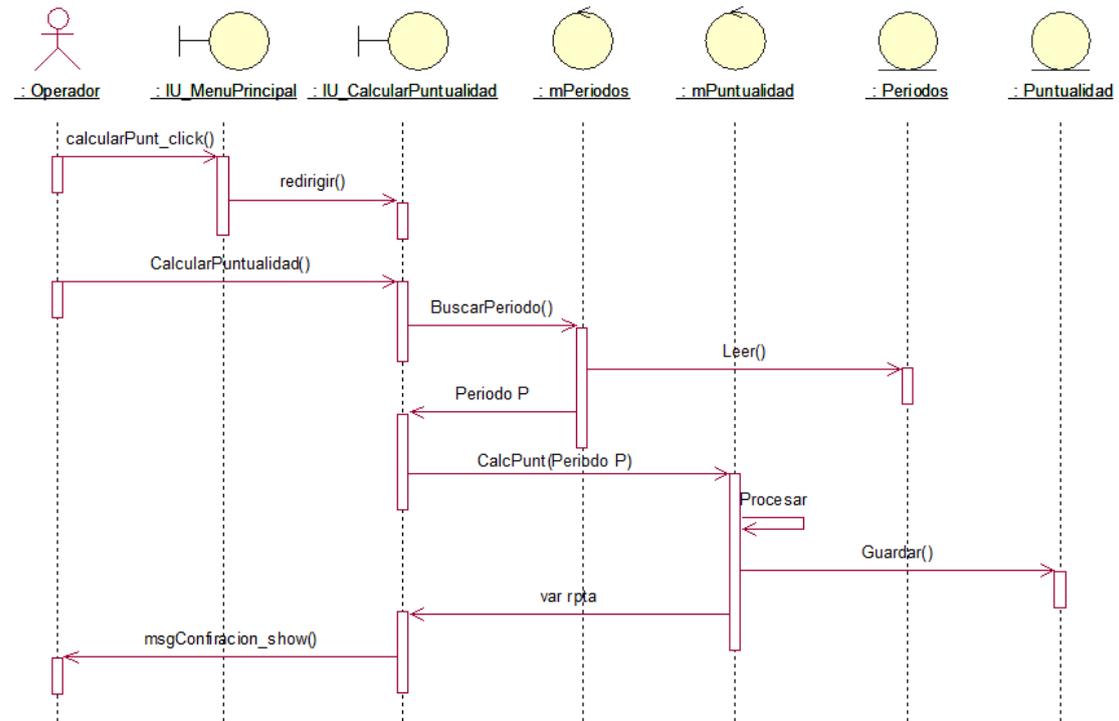


Figura 113 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Puntualidad

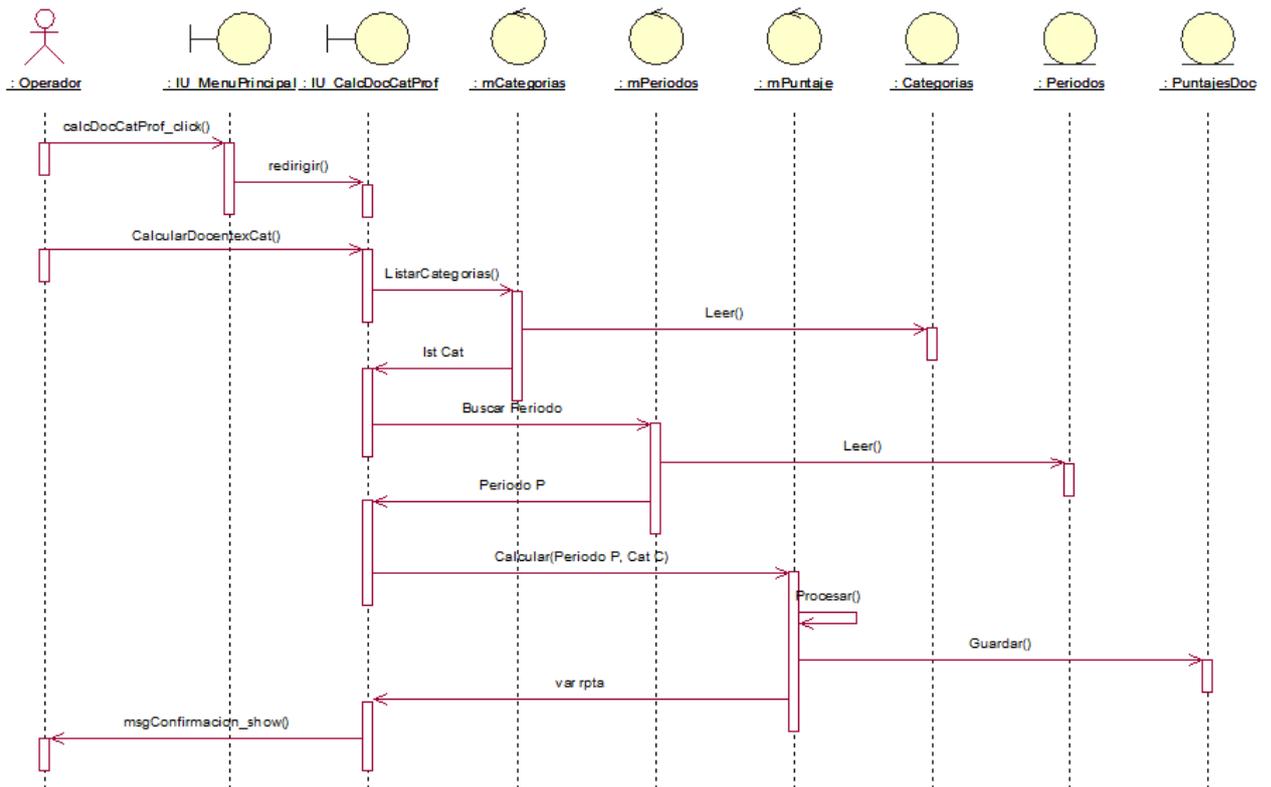


Figura 114 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Docente por Categoría de Profesor

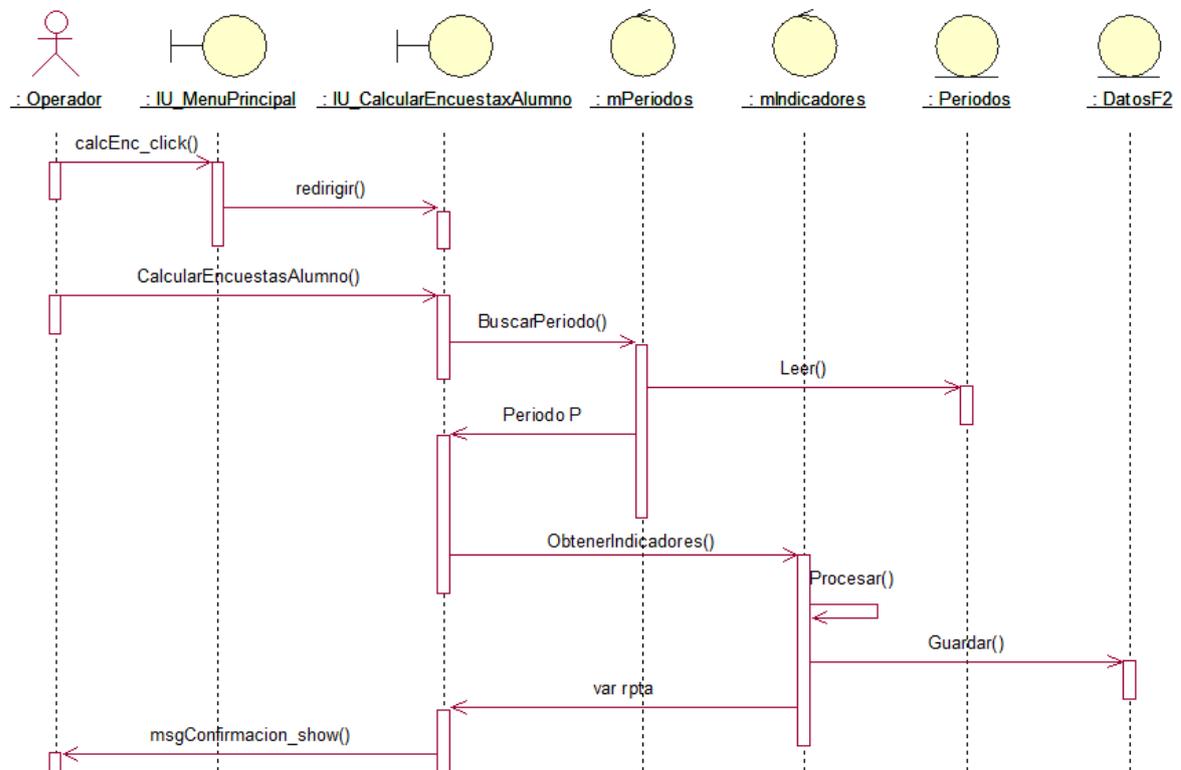


Figura 115 Diagrama de Secuencia del Cálculo General de Encuesta por Alumno

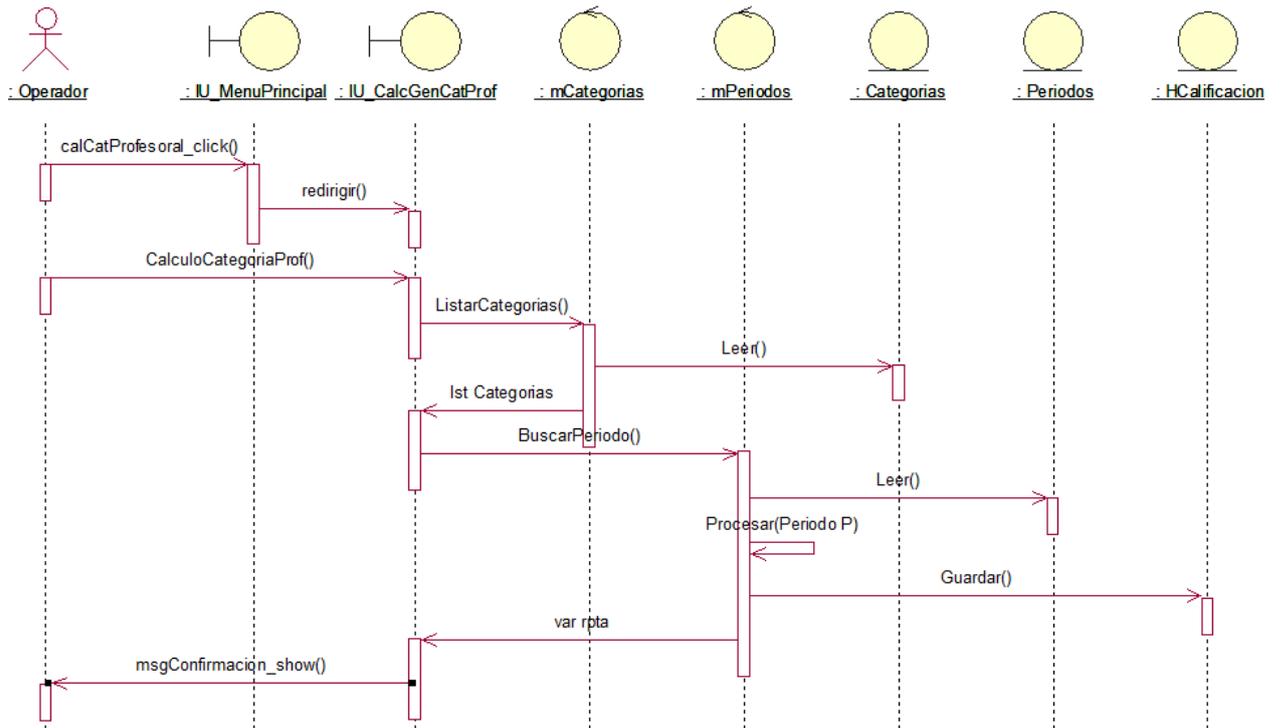


Figura 116 Diagrama de Secuencia del Cálculo General por Categoría Profesional

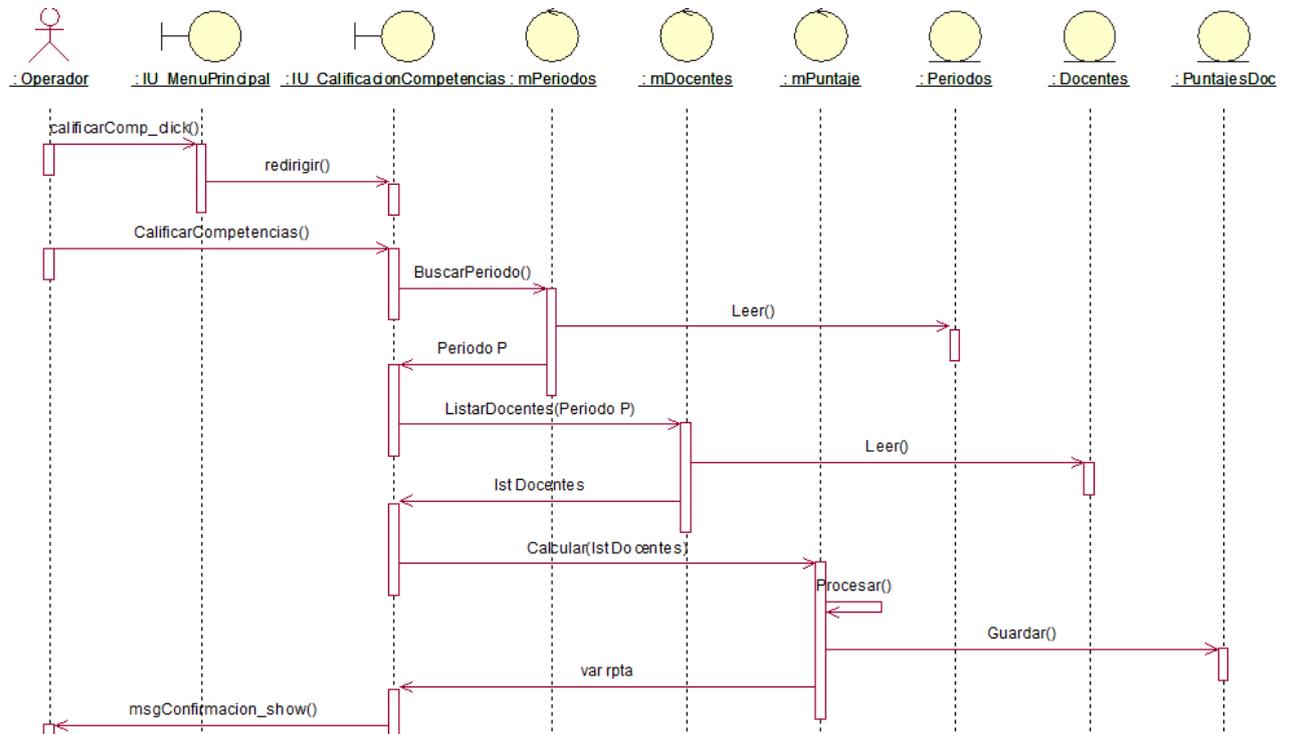


Figura 117 Diagrama de Secuencia del Calificar Competencias

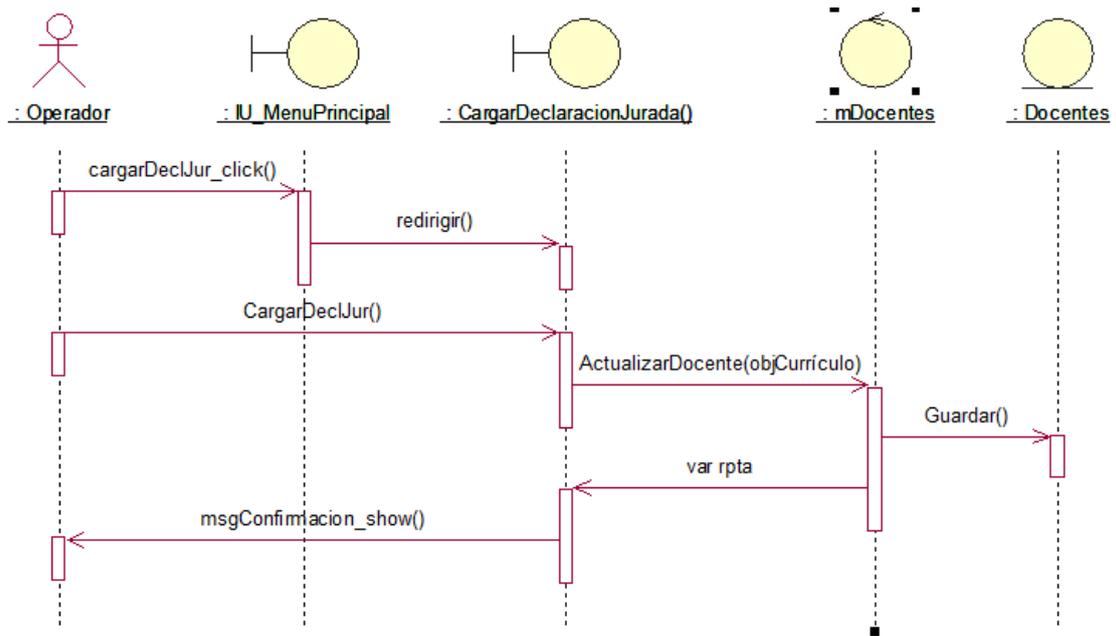


Figura 118 Diagrama de Secuencia de la Carga de Declaración Jurada

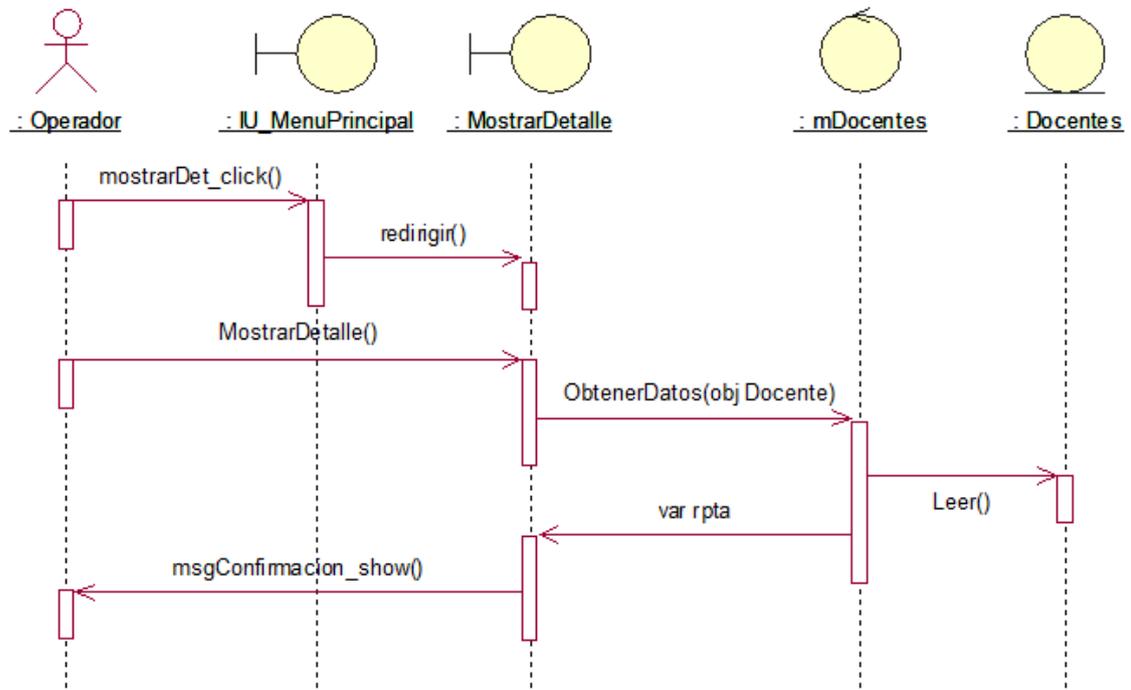


Figura 119 Diagrama de Secuencia de Mostrar Detalles del Docente

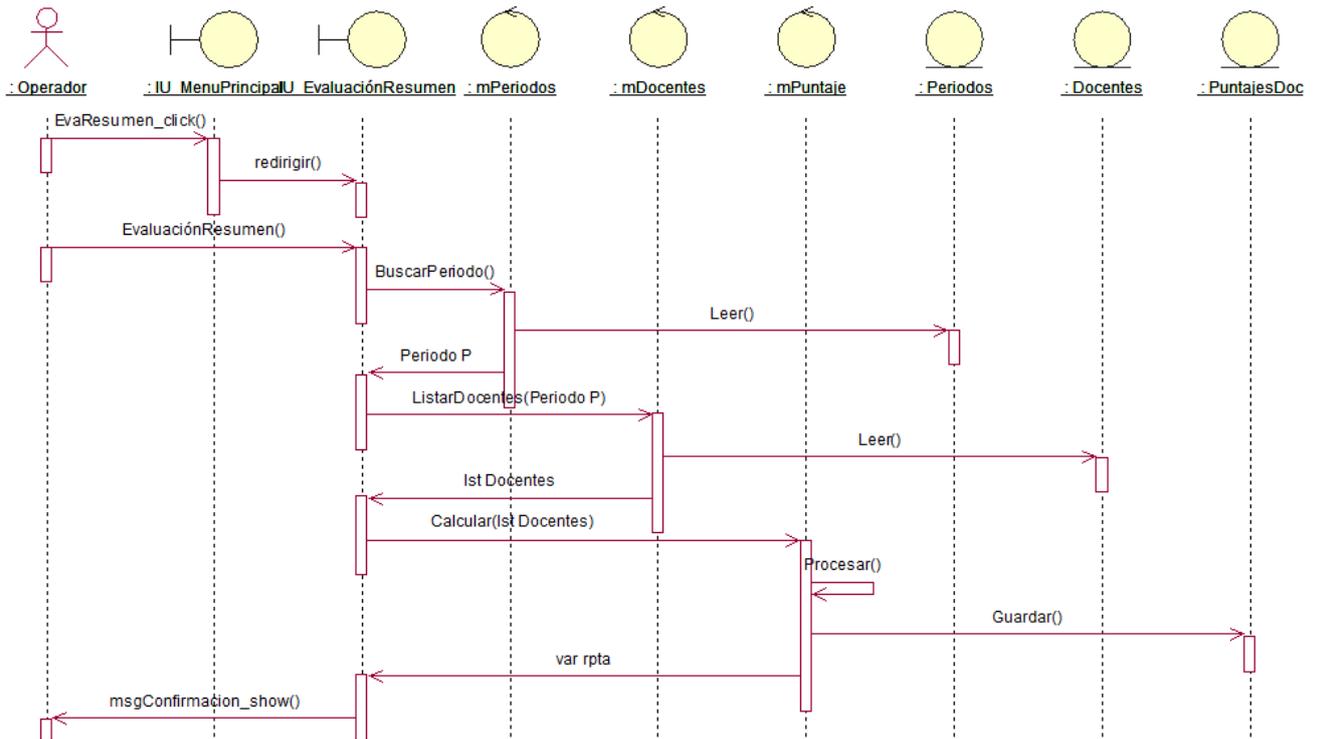


Figura 120 Diagrama de Secuencia de Evaluación Resumen

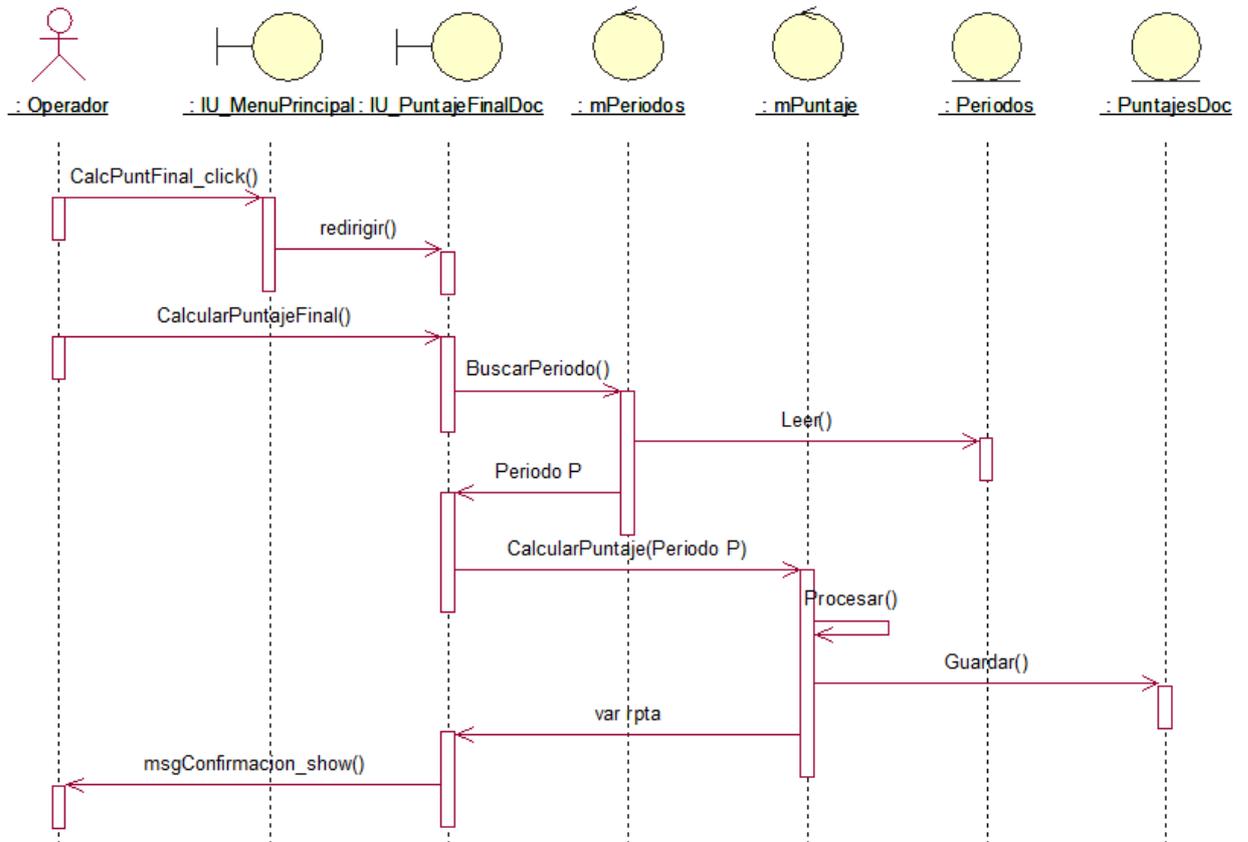


Figura 121 Diagrama de Secuencia del Cálculo de Puntaje Final

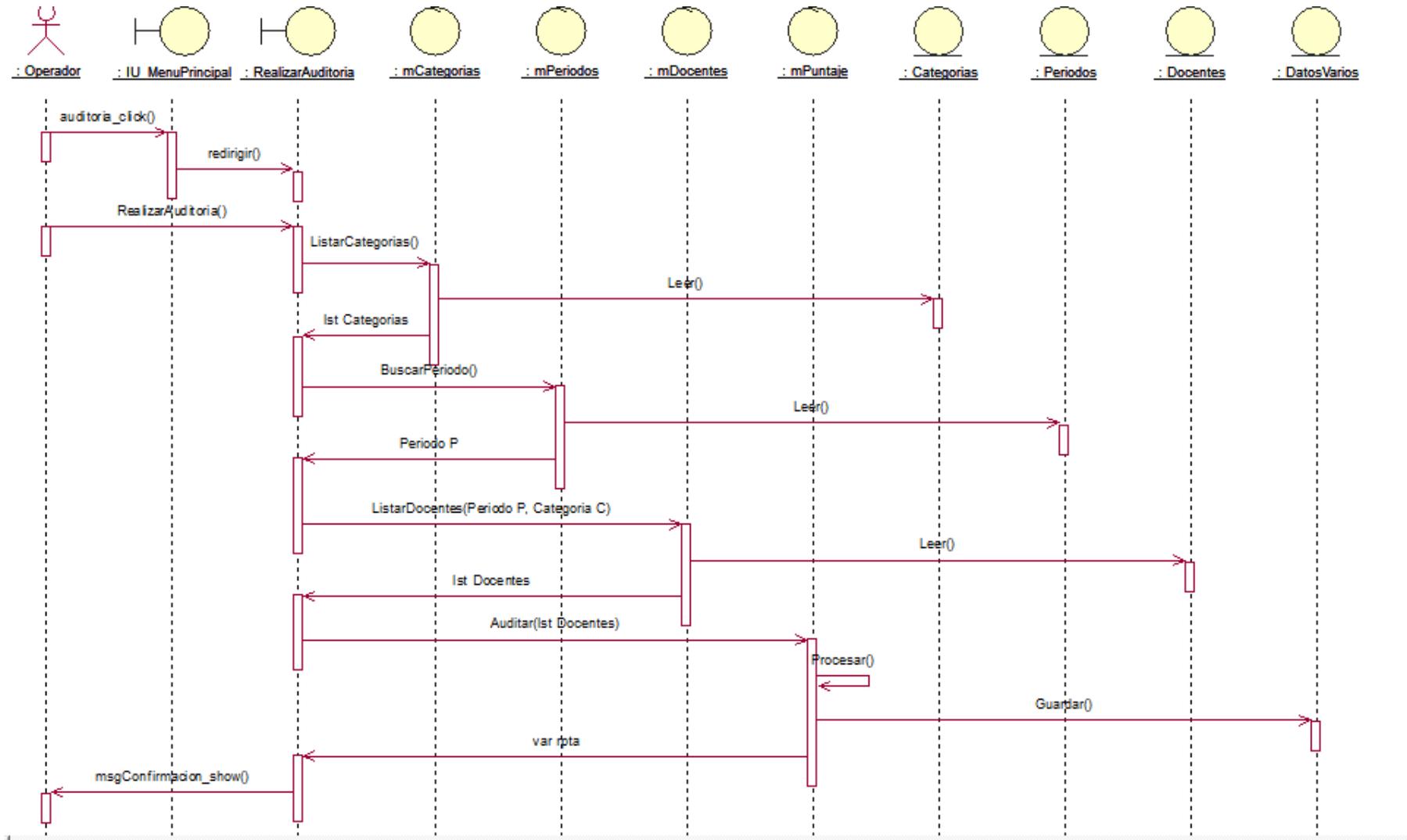


Figura 122 Diagrama de Secuencia del Realizar Auditoría

2.4.3 DISEÑO DE LAS GUI'S

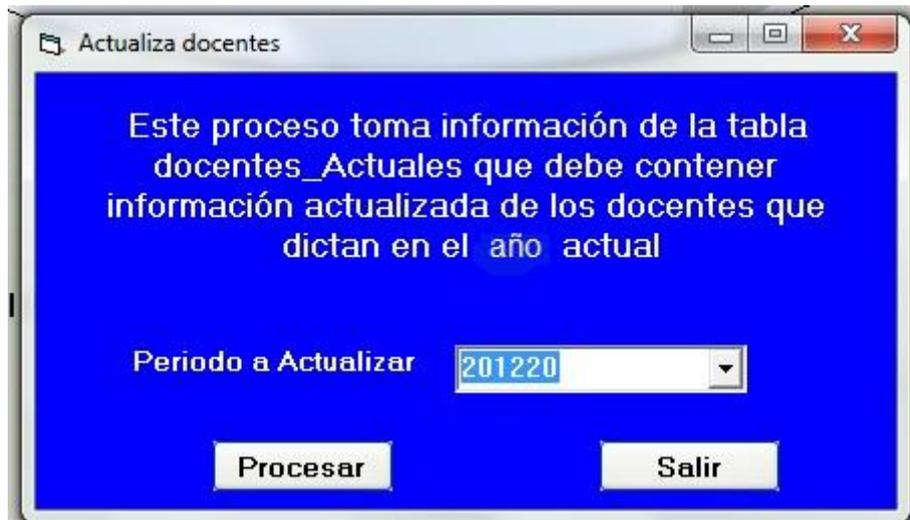


Figura 123 Proceso que actualiza la información de los docentes activos

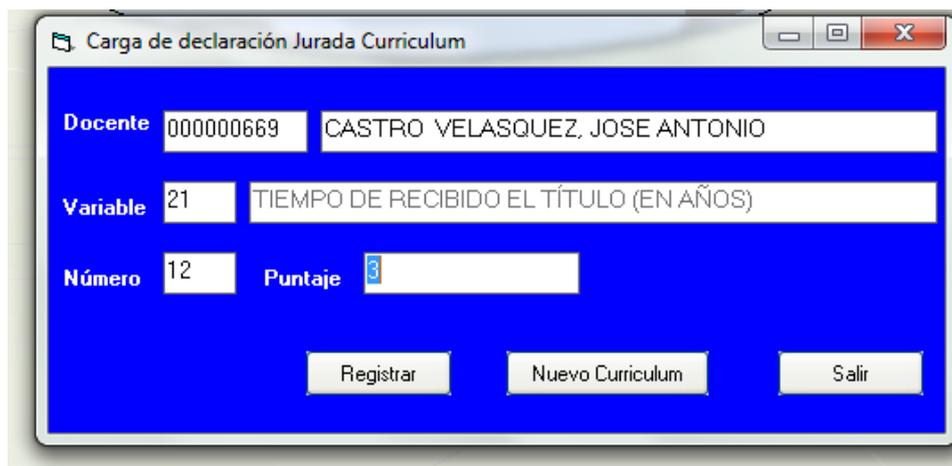


Figura 124 Carga de Curriculum vitae

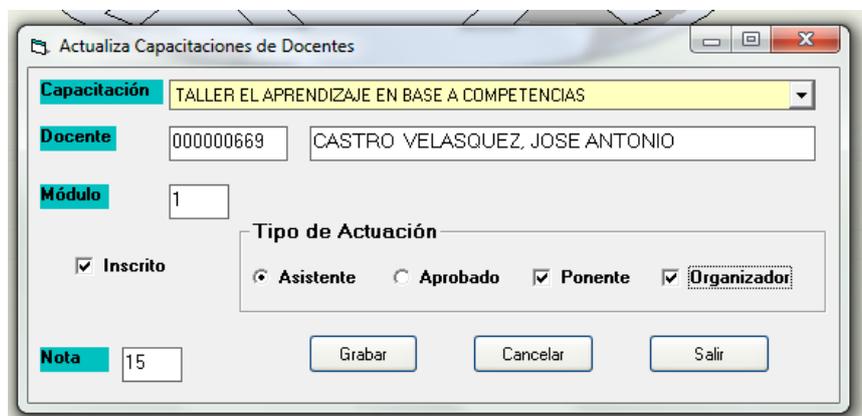


Figura 125 Carga de Capacitación de los docentes



Figura 126 Cálculo de calificación de los docentes considerando la categoría del profesor

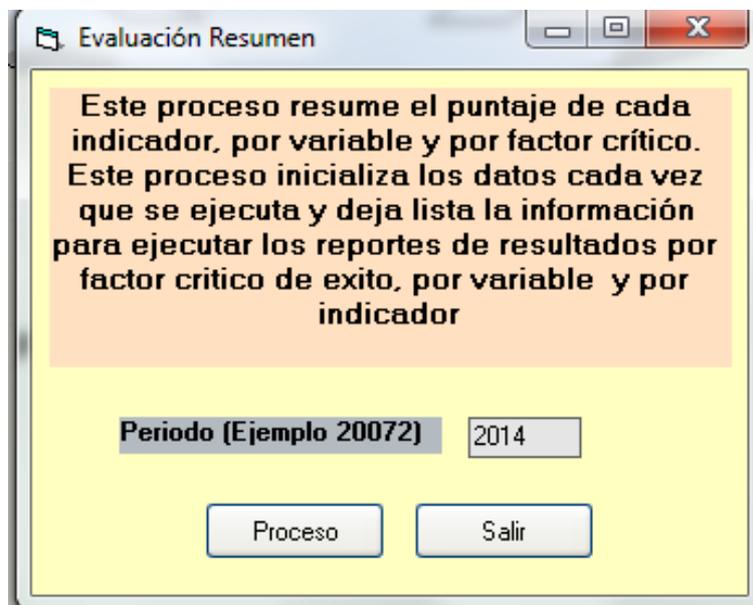


Figura 127 Proceso para la Evaluación Resumen

The screenshot shows a window titled "Cálculo de Bonificaciones" with an orange background. It contains several input fields for different types of bonuses, each with a corresponding numerical value:

Descripción	Valor
Periodo (Ejemplo 20072)	2014
Monto Fijo por Tercio	100
Bono por punto Primeros Puestos	200
Bono por suficiencia en Computacion y/o Ingles	120
Bono por Capacitación	60
Bono por Publicaciones en página WEB	100
Bono por descargas de las publicaciones	23

At the bottom of the window, there are two buttons: "Proceso" and "Salir".

Figura 128 Proceso para el cálculo de bonificaciones

The screenshot shows a window titled "Proceso de Auditoria por docente p..." with a teal background. It contains the following fields:

- Periodo (Ejemplo 20072)**: Input field with the value "2014".
- Categoría**: A dropdown menu currently displaying "CONTRATO ESPECIAL".

At the bottom of the window, there are two buttons: "Proceso" and "Salir".

Figura 129 Proceso de Auditoria en la Evaluación docente

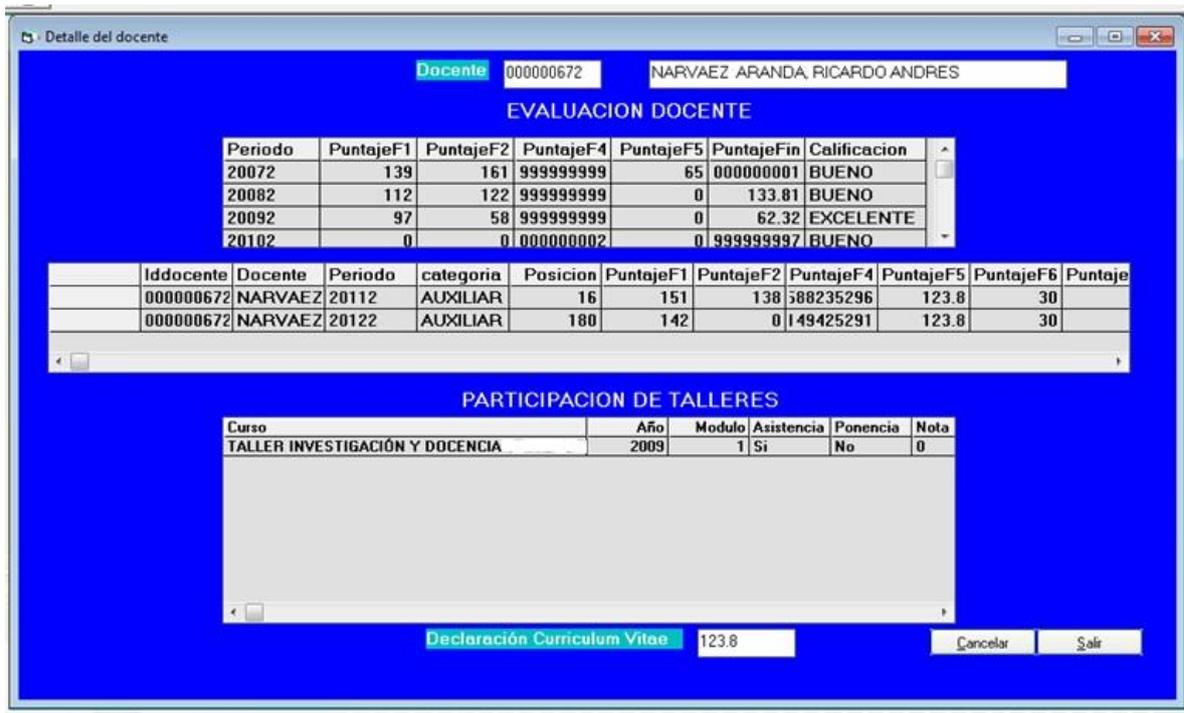


Figura 130 Consulta sobre el estado de Evaluación de un determinado docente

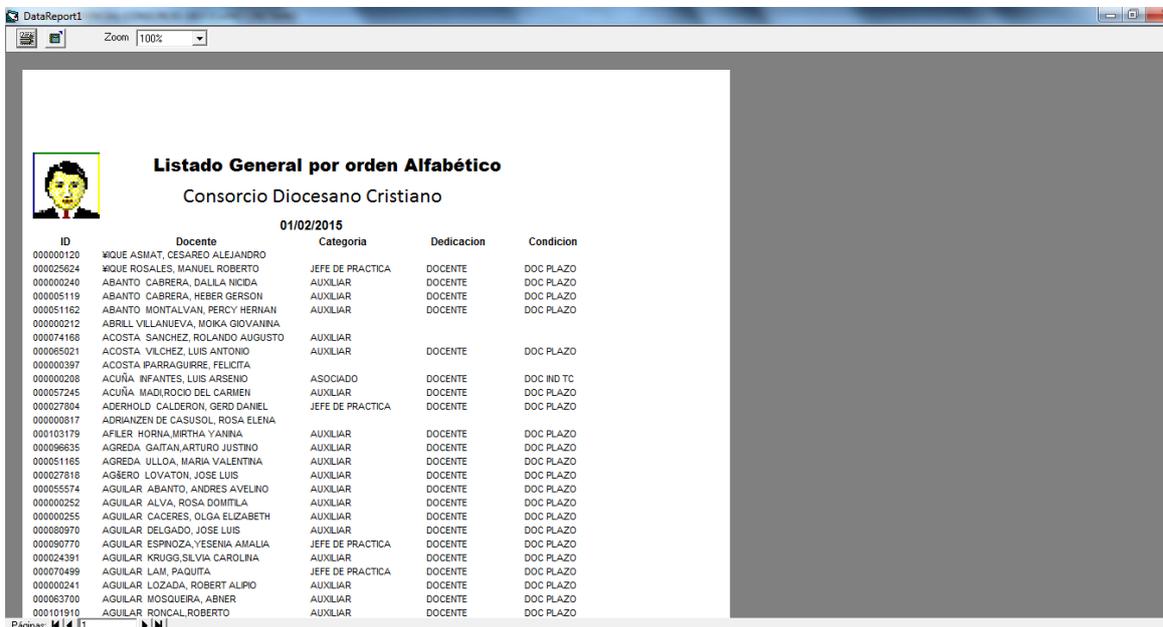


Figura 131 Reporte General de Docentes

Listado de Docentes que no fueron encuestados

Zoom 100%

 **Listado de docentes sin encuesta Formato F4**
Consortio Diocesano Cristiano
domingo, 01 de febrero de 2015

Código	Docente
000025624	MIQUE ROSALES, MANUEL ROBERTO
000000240	ABANTO CABRERA, DALLA NICOLA
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON
000002008	ACUÑA INFANTES, LUIS ARSENO
000057245	ACUÑA MADRUCIO DEL CARMEN
000103179	AFLER HORNAMIRTHA YANINA
000096635	AGREDA GAITAN, ARTURO JUSTINO
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO
000002252	AGUILAR ALVA, ROSA DOMITILA
000002255	AGUILAR CACERES, OLGA ELIZABETH
000089970	AGUILAR DELGADO, JOSE LUIS
000099770	AGUILAR ESPINOZA, YESENIA AMALIA
000024391	AGUILAR KRUGG, SILVIA CAROLINA
000079499	AGUILAR LAM, PAQUITA
000063700	AGUILAR MOSQUERA, ABNER HUMBERTO
000101910	AGUILAR RONCAL, ROBERTO HILDEBRANDO
000050200	AGUIRRE MEJIA, ROSA YANIE
000080792	AGUSTIN ROBLES, WILFREDO ERASMO
000063477	AJALCRINA, HERNANDEZ, OTTO JHONNY
000050742	ALANOCA GAMARRA, FREDDY
000000190	ALANOCA QUENTA, ANGEL FREDY
000048426	ALBA VIDAL, FLOR DE MARIA
000000242	ALBA VIDAL, JAMIE MANNIEL
000016859	ALBINEZ PEREZ, JULIO CESAR
000090870	ALBUQUERQUE CERNA, ROSA VICTORIA
000000243	ALBUQUERQUE FERNANDEZ, PABLO ANTONIO

Páginas: 1

Figura 132 Reporte de Docentes no Encuestados

Listado de docentes sin registros de curriculum

Zoom 100%

 **Consortio Diocesano Cristiano**
DOCENTES QUE NO TIENEN REGISTROS DE
01/02/2015

IdDocente	DOCENTE
000000240	ABANTO CABRERA, DALLA NICOLA
000000240	ABANTO CABRERA, DALLA NICOLA
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON
000005119	ABANTO CABRERA, HEBER GERSON
000074168	ACOSTA SANCHEZ, ROLANDO AUGUSTO
000065021	ACOSTA VILCHEZ, LUIS ANTONIO
000065021	ACOSTA VILCHEZ, LUIS ANTONIO
000065021	ACOSTA VILCHEZ, LUIS ANTONIO
000002008	ACUÑA INFANTES, LUIS ARSENO
000002008	ACUÑA INFANTES, LUIS ARSENO
000027804	ADERHOLD CALDERON, GERD DANIEL
000027804	ADERHOLD CALDERON, GERD DANIEL
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA
000051165	AGREDA ULLOA, MARIA VALENTINA
000027818	AGBÉRO LOVATON, JOSE LUIS
000027818	AGBÉRO LOVATON, JOSE LUIS
000027818	AGBÉRO LOVATON, JOSE LUIS
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO
000055574	AGUILAR ABANTO, ANDRES AVELINO

Figura 133 Reporte de Docentes que no tienen registrado currículums

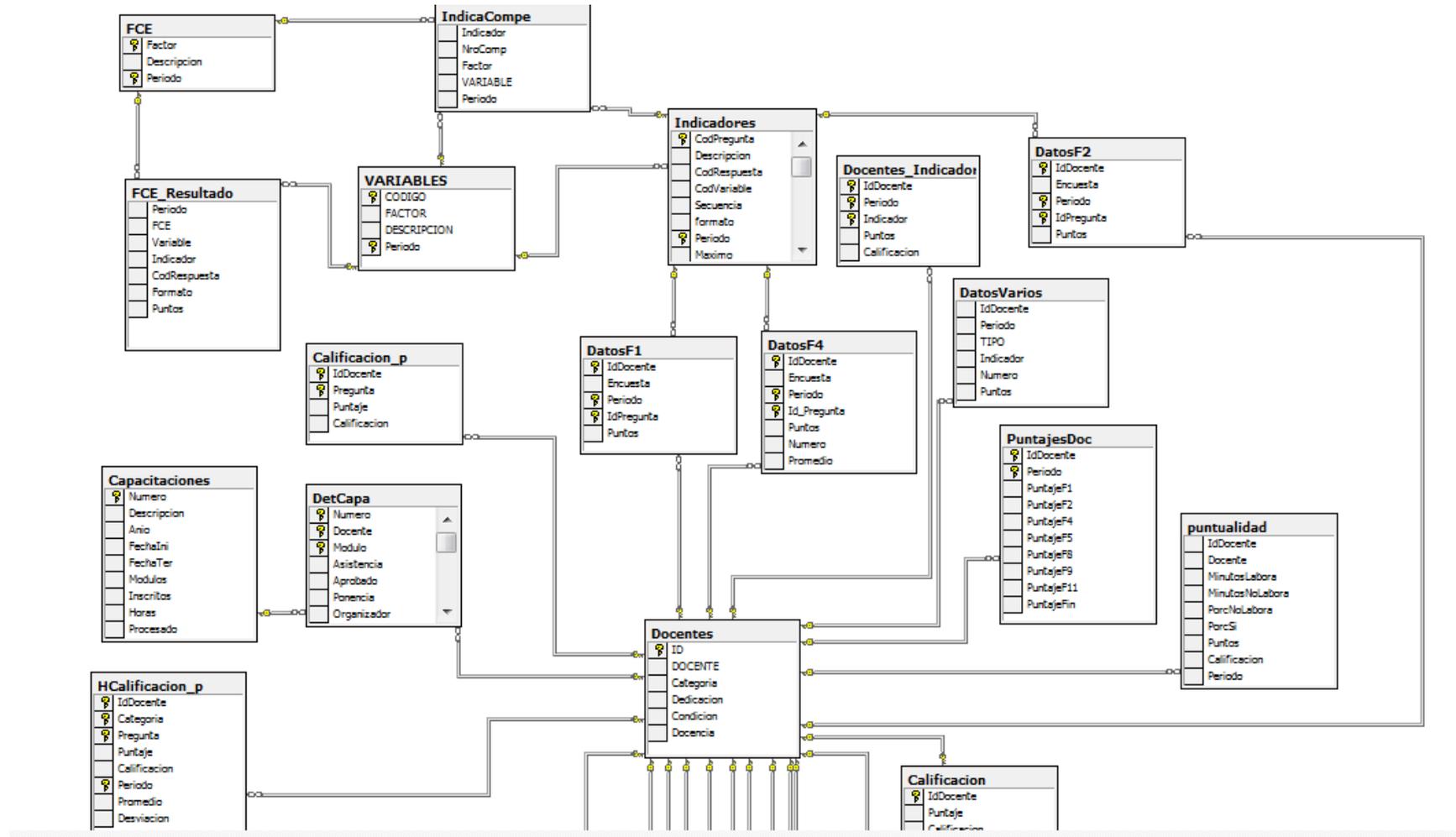
CAPÍTULO II: Desarrollo del Trabajo

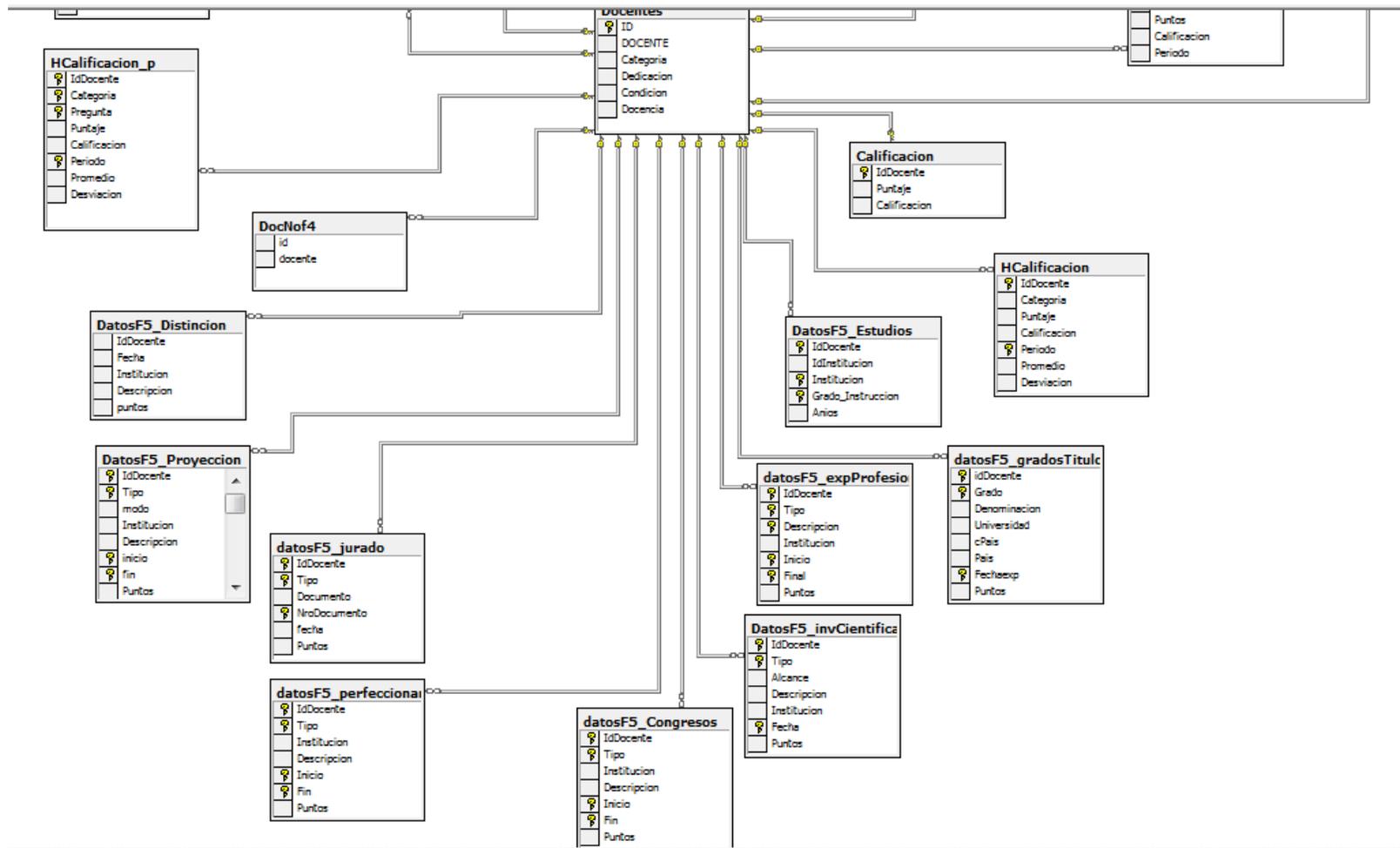
IdDocen	docente	Aut	Jefe	Alum	Curr	Pun	Dear	Res	WE	Elear	Invé	Capé	Ext	Proyé	Puntaje
000016859	ALBINEZ PEREZ, JULIO CESAR	106	137	88.91666667		23	0	20	10	0	0	0	0	0	384.92
000090870	ALBUQUERQUE CERNA, ROSA VICTORIA	149	109	96.58333333		0	2	20	10	0	0	0	0	0	386.58
000000243	ALBUQUERQUE FERNANDEZ, PABLO ANTO	0	176	92.51724138		70	0	20	10	0	0	0	0	0	368.52
000000545	ALBUQUERQUE FERNANDEZ, LUIS	134	142	111.66666667		0	40	20	10	0	0	0	0	0	457.67
000000189	ALCANTARA ASCON, RENE AUGUSTO	154	0	92.8		73.5	0	20	10	0	0	0	0	0	350.30
000027909	ALCANTARA CASTRO, JOSE MARIANO	119	0	103.0689655		47	2	20	10	0	0	0	0	0	301.07
000051069	ALDAVE HERRERA, HUGO	0	84	82.84210526		0	0	20	10	0	0	0	0	0	196.84
000000768	ALDAVE RODRIGUEZ, FLOR JANY	0	56	74.2		0	0	20	10	5	0	0	0	0	165.20
000000270	ALFARO MENDOCILLA FERNANDO WALTER	151	0	100.1818182		76.5	40	20	10	0	0	8	12	0	417.68
000070483	ALIAGA DIAZ, ROGER MARCILIO	97	137	76.40310078		0	0	20	10	0	0	0	0	0	340.40
000046465	ALONSO PEREZ, EDUARDO FRANCISCO	138	168	103.72		133.75	40	20	10	10	0	0	0	0	623.47
000027974	ALPACA SALVADOR, HUGO ANTONIO	131	161	92.6744186		52	40	20	10	5	0	0	0	0	511.67
000027987	ALTUNA PASTOR, CANDY SUSANA	118	138	112.7142857		0	0	0	10	0	0	0	0	0	378.71
000000682	ALVA CASTILLO, GILBERTO SEBASTIAN	132	124	83.69811321		63	30	20	-10	7	0	0	0	0	449.70
000000563	ALVA IBARBURO, JOSE LUIS	131	0	88.675		0	0	20	10	0	0	0	0	0	249.68
000075041	ALVA RIOS, JULIO ROLANDO	0	133	77.37301587		0	0	20	10	0	0	0	0	0	240.37
000000244	ALVA VILLACORTA, FERNANDO GAVINO	0	114	94.83018868		80.35	30	20	10	6	0	0	0	0	355.18
000103700	ALVARADO CASTILLO, GLENNY PAOLA	98	141	96.44444444		57.25	0	20	10	0	0	0	0	0	422.69
000091297	ALVARADO ESQUIVEL, LORENZO PAUL	138	76	109.5535714		64.3	30	20	10	8	0	0	8	0	463.85
000000287	ALVARADO RODRIGUEZ, MARKO RAUL ENI	147	131	89.23076923		89.25	30	20	10	9	0	0	0	0	525.48
000068863	ALVAREZ ARMAS, VICTOR AUGUSTO	146	90	98.1875		18	30	20	10	0	0	0	0	0	412.19
000000245	ALVAREZ BAGLIETTO, CARLOS FEDERICO	0	140	94.29032258		61.25	30	20	10	0	0	0	0	0	355.54
000000565	ALVAREZ DIAZ, ATILIO ALEJANDRO	136	180	108.3636364		52	0	20	10	0	0	0	0	0	506.36
000000814	ALVAREZ RIEGA, JULIO CESAR	0	133	94.58490566		0	0	0	10	0	0	0	0	0	237.58

Figura 134 Reporte de Puntaje Final Resumen por Docente

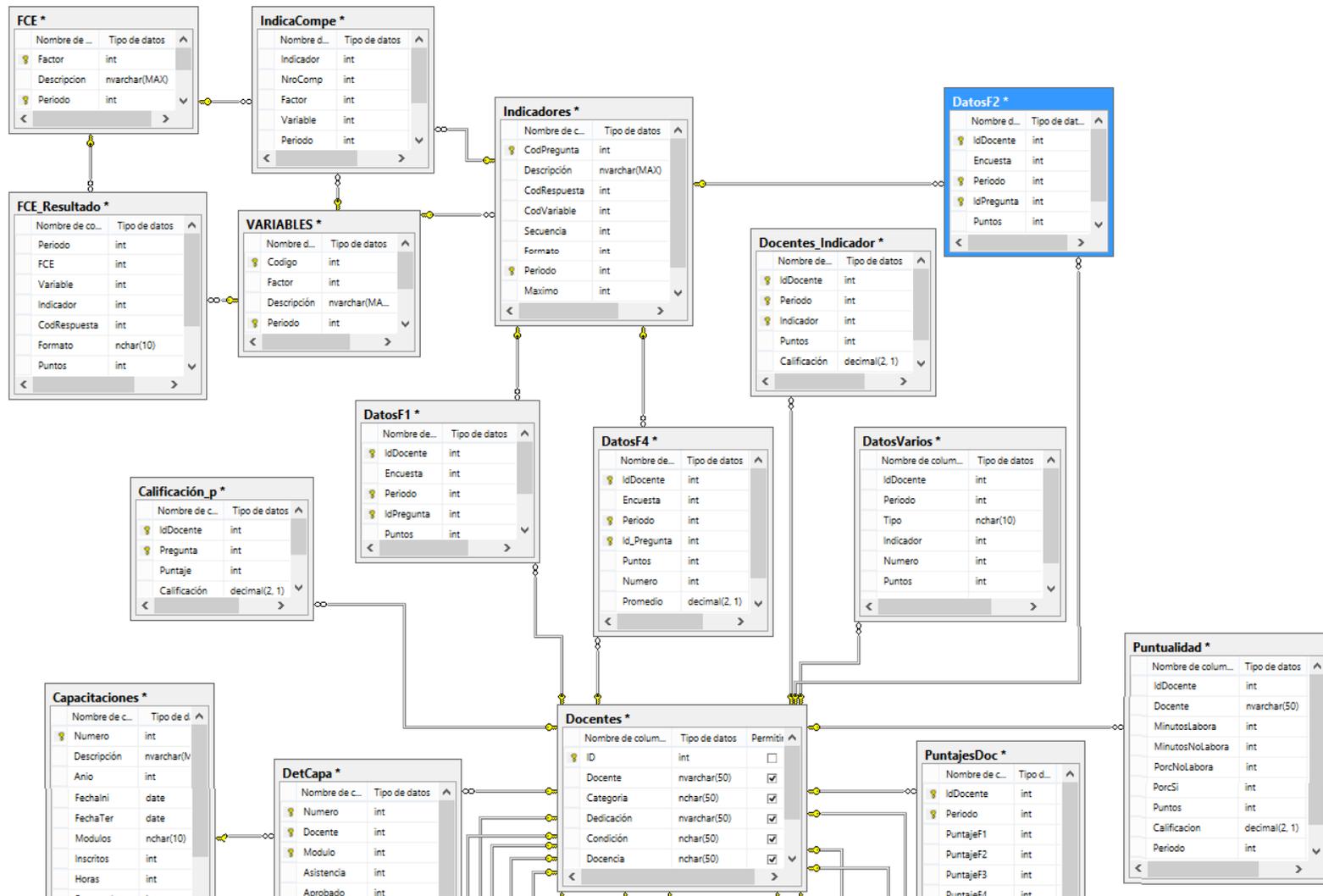
2.4.4 DIAGRAMA DE BASES DE DATOS

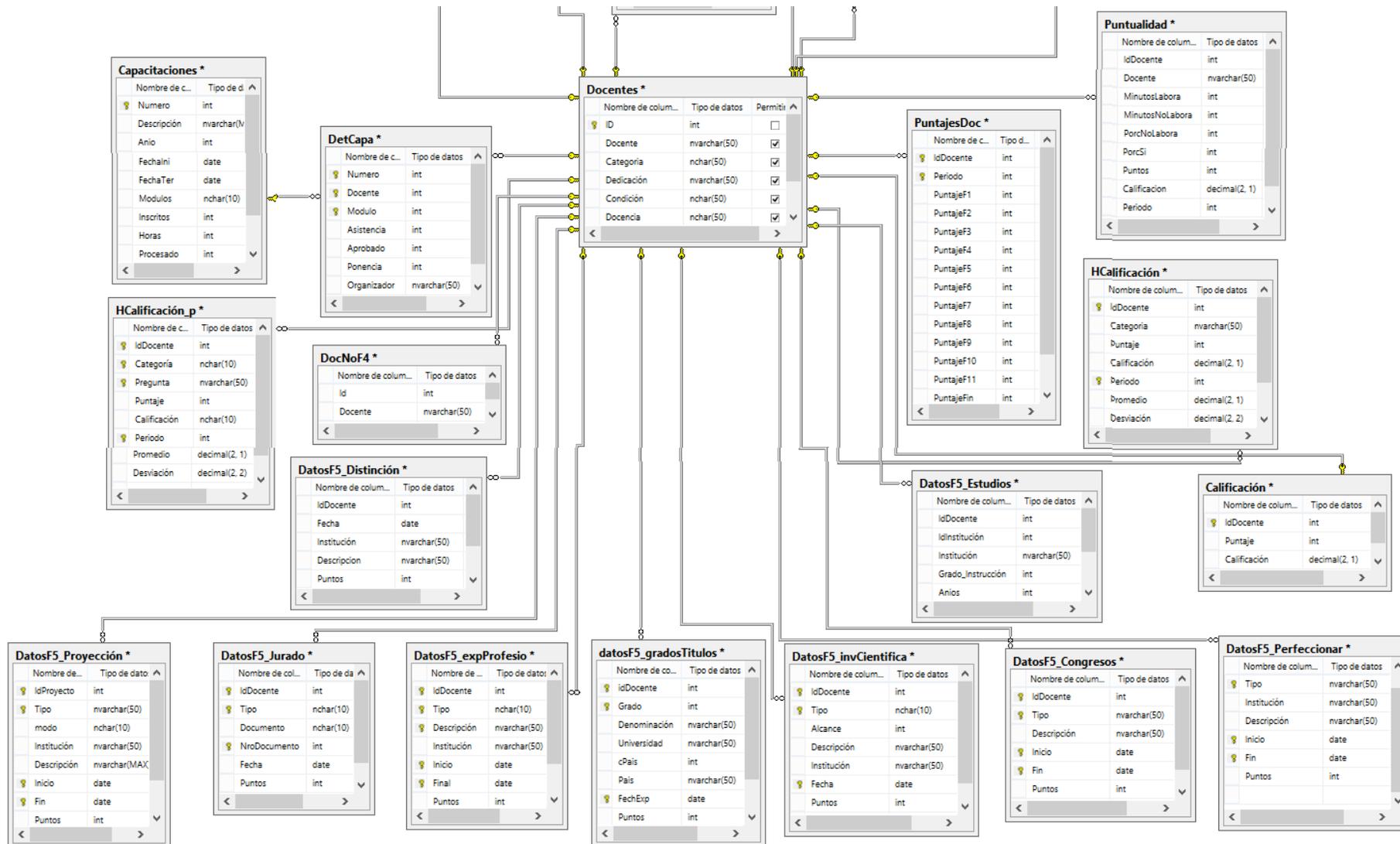
2.4.4.1 Modelo Lógico





2.4.4.2 Modelo Físico





2.4.5 Implementación
Diagrama de Componentes

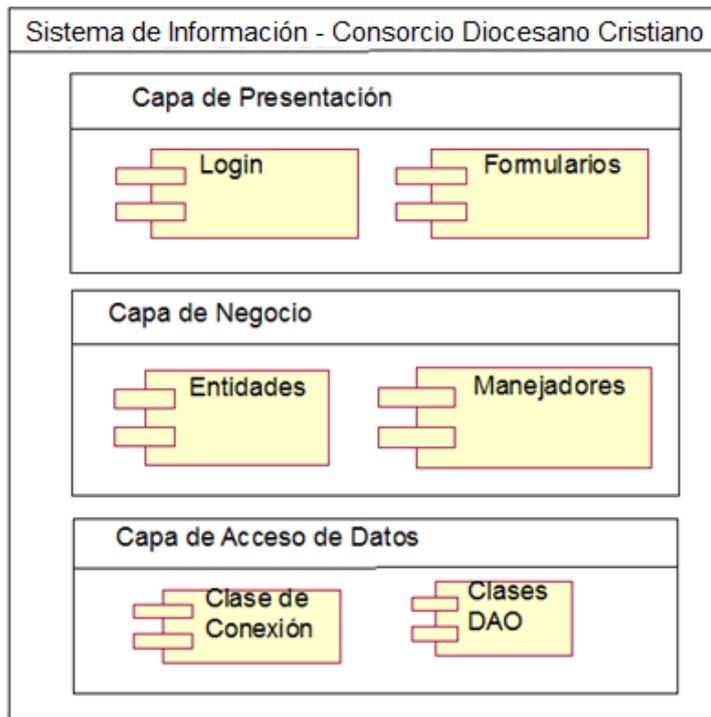
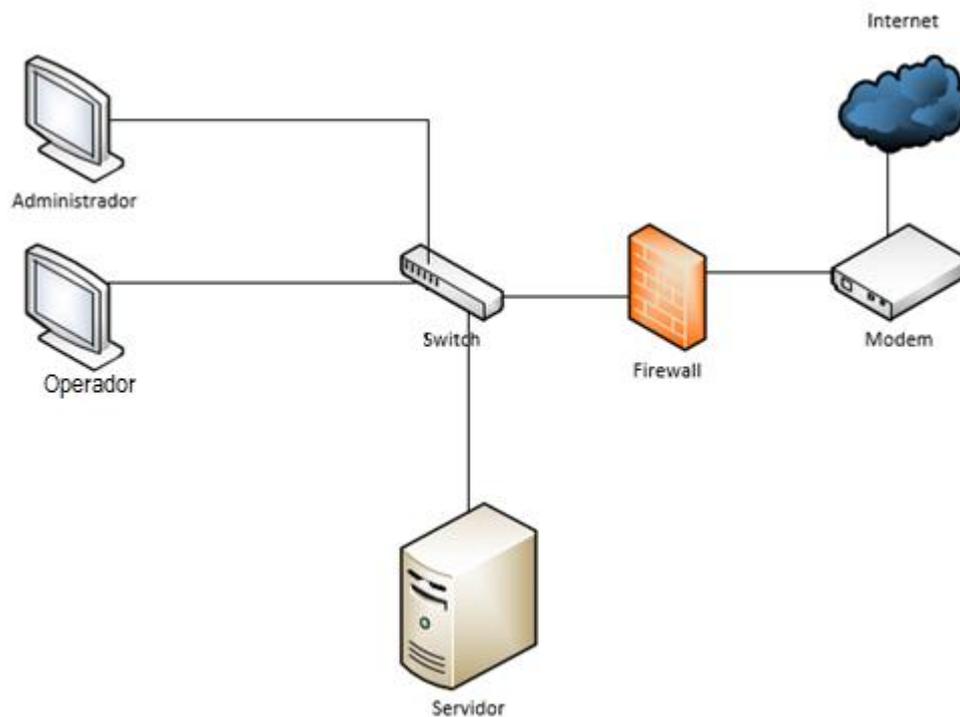


Diagrama de Despliegue



2.4.6 Plan de Pruebas para el sistema

- Los objetivos de las pruebas
 - ✓ Realizar pruebas unitarias a los requerimientos
 - ✓ Realizar pruebas de integración de los subsistemas
 - ✓ Realizar pruebas del sistema al funcionamiento global del software
- Pruebas a realizar
 - ✓ Unitarios
 - ✓ Integración
 - ✓ Sistemas
- Cronograma

ACTIVIDAD	TIPO DE PRUEBA	TIEMPO
Caso de Uso :	Prueba de Integración	19 Minutos
Registrar las clases de producto	Pruebas unitarias	1.5 min
Registrar las líneas de producto	Pruebas unitarias	1.5 min
Mantenimiento de productos	Pruebas unitarias	2.5 min
Mantenimiento de insumos	Pruebas unitarias	2.0 min
Proceso de carga de producción	Pruebas unitarias	2.5 min
Procesos de Insumos para productos	Pruebas unitarias	2.5 min
Proceso de carga de Ingresos	Pruebas unitarias	2.5 min
Proceso de carga de egresos	Pruebas unitarias	2.0 min
Generar Reportes	Pruebas unitarias	2.0 min

- Recursos a utilizar:
 - ✓ **HARDWARE**
 - Tres máquinas de prueba
 - Un servidor de prueba
 - ✓ **SOFTWARE**
 - Sistema operativo Windows 7
 - Librerías de pruebas
 - Ejecutable de Pruebas
 - ✓ **PERSONAL**
 - Un encargado de pruebas (testear)

2.4.6.1 PLAN DE DESARROLLO

Estimación de costos

Costos de software

ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL SOFTWARE			
Actores	Simple	Promedio	Complejo
Administrador	-	-	1
Funcionario	-	-	1
Nro INCIDENCIAS	-	-	2

$$PA = PAS + PAP + PAC$$

PAS= factor de ponderación simple (1)* Nro de actores simples

PAP= factor de ponderación promedio (2)* Nro de actores promedio

PAC=factor de ponderación complejo (3) Nro de actores complejo

RESULTADO

$$PA = 1(0) + 2(0) + 3(2) = 6$$

Ponderación de casos de uso (PCU)			
CASOS DE USO	Simple	Promedio	Complejo
Registrar las clases de producto	1	-	-
Registrar las líneas de producto	1	-	-
Mantenimiento de productos	1	-	-
Mantenimiento de insumos	-	1	-
Proceso de carga de producción	-	1	-
Procesos de Insumos para productos	-	1	-
Proceso de carga de Ingresos	-	1	-
Proceso de carga de egresos	-	1	-
Generar Reportes	1	-	-
Total	4	5	0

$$PCU = PCUS + PCUP + PCUC$$

PCUS= Factor de ponderación simple (5) * Nro. de casos de uso simple

PCUP= Factor de ponderación promedio (10) * Nro. de casos de uso promedio

PCUC= Factor de ponderación complejo (15) * Nro. de casos de uso complejo

RESULTADO

$$PCUS = 4(5) + 5(10) + 15(0) = 70$$

Factores técnicos de complejidad (TCF)				
TIPO	DESCRIPCIÓN	FACTOR	VALOR	VALOR*FACTOR
T1	Sistema Distribuido	2	5	10
T2	Tiempo de Respuesta	1	2	2
T3	Eficiencia del usuario Final (en línea)	1	3	3
T4	Procesamiento complejo interno	1	2	2
T5	Código que debe ser rehusado	1	4	4
T6	Facilidad de instalación	0.5	1	0.5
T7	Facilidad de uso	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad	2	2	4
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	2	2
T11	Incluídefer. Caract. Esp. De Seguridad	1	3	3
T12	Proveer directiva de acceso por nivel	1	3	3
T13	Facilidad de entrenamiento de usuarios	1	2	2
Total				40

$$TCF = 0.6 + 0.01 * Tfactor$$

$$TFactor = \sum (\text{Valor Asignado}) * (\text{Ponderación del factor})$$

RESULTADO

TFactor=40

TCF= 1

Valor	Descripción
0	Irrelevante
1	Más o menos regular
2	Regular
3	Muy Básico
4	Básico
5	Esencial

Factor del Ambiente Características del equipo				
TIPO	DESCRIPCIÓN	FACTOR	VALOR	VALOR*FACTOR
F1	Familiaridad con el proceso en desarrollo	1.5	2	3
F2	Experiencias en el desarrollo de aplicaciones	0.5	2	1
F3	Experiencia en programación orientada a objetos	1	3	3
F4	Capacidad del líder del equipo (jefe del proyecto)	0.5	2	1
F5	Motivación	1	3	3
F6	Establecer los requerimientos	2	2	4
F7	Trabajar a tiempo parcial	-1	2	-2
F8	Deficiencias en el manejo del lenguaje de programación	-1	1	-1
Total				12

$$EF = 1.4 + (-0.03 * E_{factor})$$

$$E_{factor} = \sum (\text{Valor asignado}) * (\text{Ponderación del Factor})$$

RESULTADO

$$E_{factor} = 12 \quad EF = 1.04$$

$$UCP = (PA + PCU) * TCF * EF = (6 + 70) * 1 * 1.04 = 79.04$$

TIEMPO ESTIMADO DEL PROYECTO	
$TEP = ((FACTORHORASPERSONA) * UCP / 48) + FC / NPE$	
FACTORHORASPERSONA	5
UCP	79.04
FACTOR DE CONTINGENCIA (semanas)	2
NUMERO DE PÉRSONAS POR EQUIPO	2
TEP (en semanas)	5.12

Punto de equilibrio = 1200

Duración en meses = 1.28

Costo total del software en dólares = 1536

COSTOS DE INFRAESTRUCTURA Y HARDWARE

Estimación de Costos e Infraestructura

Costos de Infraestructura

Descripción	Cantidad	Valor Unidad	Subtotal
Conectores RJ-45 LAMPRO	10	0.8	20
Cable UTP categoría 5 EBelden	40	1	80
Capuchas	10	0.5	50
Canaletas Pared	7	6	52
Canaleta CurvaInterna	3	4	22
Canaleta Tipo T	1	5	15
Rosetas de 4 salidas	3	4	22
COSTOS TOTAL DE INFRAESTRUCTURA			124

Costos de Hardware

Descripción	Cantidad	Valor Unidad	Subtotal
Switch DLINK DGS-1008D de 8 puertos	1	10	10
Computadora PIV Intel Dual Cores 2.0 GHZ, 800 GB SATA 2 G RAM	3	500	2500
Impresora HP Color Laser Jet CP1515n	1	100	100
Servidor HP ML110 G5 Intel Dual CoreXeon 3065 (2.33 Ghz), 4GB DDR2 800 Mhz, 200 GB	1	1000	1000
COSTOS TOTAL DE INFRAESTRUCTURA			3610

RESUMEN DE COSTOS

Costo total del Software	1536
Costo total de Infraestructura	261
Costo total del Hardware	3610
TOTAL EN DOLARES	4,270
TOTAL EN SOLES (3.10)	14,334.00

CAPITULO III: DISCUSIÓN

3.1 Contrastación de Hipótesis

Para la contrastación de la hipótesis se le ha considerado lo siguiente:

3.1.1 Planteamiento del Problema

¿Cómo mejorar la integridad y confiabilidad del proceso de Evaluación del personal Docente en Instituciones de servicio Educativo del consorcio Diocesano Cristiano?

3.1.2. Hipótesis (a partir del planteamiento del problema)

Un modelo de Evaluación docente empleando la Ingeniería de la Información asegura la integridad y confiabilidad del proceso de Evaluación de Personal docente en Instituciones de servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano

Variable Independiente:

Un modelo de Evaluación docente empleando la Ingeniería de la Información, modelo que se desarrollara en un sistema de información con metodología Iconix

Variable Dependiente:

Proceso de Evaluación de Personal docente en Instituciones de servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano

Método de Pre Test y Pro Test

Pre Test(X₀) : es la medición previa de la variable dependiente

Pro Test(X₁) : Corresponde a la nueva medición de la variable dependiente

O : la aplicación de la Variable independiente.

Donde:

X₀: Proceso de Evaluación de Personal docente en Instituciones de servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano sin la utilización de la Ingeniería de la Información

O: Un Sistema Informático empleando un modelo de evaluación que utilice Ingeniería de la Información

X₁: PROCESO de Evaluación de Personal docente en Instituciones de servicio Educativo del Consorcio Diocesano Cristiano con la utilización del sistema

Al concluir la investigación se establecen las diferencias entre X₀ y X₁ para determinar si hay o no incremento en los resultados obtenidos.

La siguiente tabla muestra los valores correspondientes al grado de satisfacción:

Rango	Grado de Satisfacción
0 - 2.5	Insatisfecho
2.5 - 5.0	Medianamente satisfecho
5.0 - 7.5	Satisfecho
7.5 - 10.0	Muy Satisfecho

Tabla 31 Rango de satisfacción. Fuente: Propia

El siguiente cuadro corresponde al cálculo comparativo entre el sistema actual (SA) y el sistema propuesto (SP). Cabe mencionar que para realizar estos cálculos se consideró el tiempo promedio empleado por ambos sistemas propuestos

Factores	S.A	S.P
Validación de la Información	5	8
Consistencia de los resultados	3.5	7
Eficacia en la Evaluación	3	8
Viabilidad	4	8
Seguridad en la información	3.5	7.5
Calidad del proceso	3.8	8
Promedios	3.8	7.75
Desviación estándar	0.61914	0.38188

Tabla 32 Evaluación de los parámetros de rendimiento para el Sistema.

FUENTE: Propia

Establecemos el Análisis Estadístico para lo cual necesitamos:

Hipótesis Estadística:

$H_0: X_1 - X_0 \leq 0$ (SP = SA) El sistema propuesto tiene el mismo rendimiento que el sistema actual.

$H_1: X_1 - X_0 > 0$ (SP > SA) El sistema propuesto tiene un mejor rendimiento que el sistema actual.

✓ Promedios

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad x = 3.8$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad y = 7.75$$

✓ **Desviación Estándar**

$$\delta dx = \sqrt{\frac{\sum dx^2}{n}} \quad \delta dx = 0.61914$$

$$\delta dy = \sqrt{\frac{\sum dy^2}{n}} \quad \delta dy = 0.38188$$

✓ **Función de Prueba:**

$$Z = \frac{x - y}{\sqrt{\delta dx^2 / n + \delta dy^2 / n}}$$

✓ **valor Calculado**

$$Z = -3.95597$$

✓ **Valor Crítico de "Z" (siendo 0.01 el nivel de significación)**

$$Z(\alpha/2) = -2.33$$

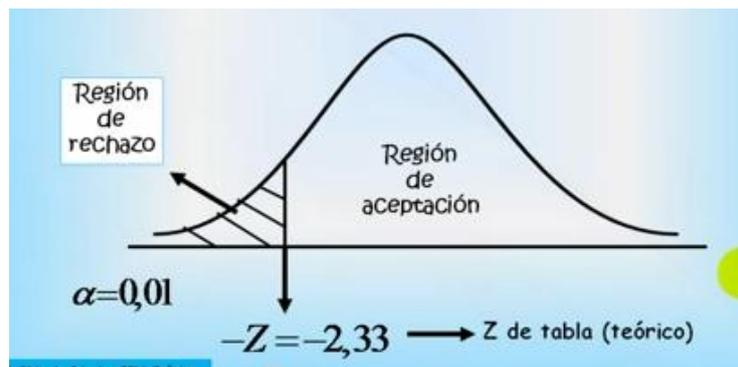


Figura 135 Región de Aceptación y Rechazo de H_0

Interpretación de los Resultados.

Para $\alpha=0.01$, la región de rechazo para H_0 consiste en todos aquellos valores de Z menores que -2.33 y los valores mayores que -2.33 se encuentra en la región de aceptación H_0 de acuerdo con la figura 153, por lo tanto se rechaza la Hipótesis H_0 ($X_1 - X_0 \leq 0$) y se acepta la hipótesis $H_1(X_1 - X_0 > 0)$, lo que significa que la hipótesis.

“Emplear la Contabilidad de Throughput de la Teoría de Restricciones mejora el proceso de determinación de utilidades en la empresa “El Sabroso”. **Hipótesis planteada es válida.**

CONCLUSIONES

1. Se analizó el contexto en el que actúa el proceso de evaluación docente en el consorcio educativo, y se ha desarrollado un modelo de evaluación basado en la Ingeniería de la Información consiguiendo que este proceso tenga la seriedad que amerita la búsqueda de la calidad en este caso de la calidad docente
2. Se diseñó una metodología para la aplicación de la Evaluación docente consiguiendo mejorar la integridad y confiabilidad de la información.
3. Se desarrollaron encuestas dirigidas al staff del área de gerencia y dirección del Consorcio Educativo, que permitió evidenciar la satisfacción del nuevo enfoque evaluativo
4. Se desarrolló un sistema de información gerencial de la Evaluación docente para el Consorcio Educativo
5. Se logró evaluar los resultados aplicando el sistema de información
6. Se determinaron 25 requerimientos al sistema, que ven reflejados en los prototipos y en la lista de requisitos funcionales los cuales caracterizan al caso del sistema de información de estudio.
7. A lo largo del proceso de análisis, se identificaron una serie de complicaciones e inconvenientes en el proceso de evaluación docente dando solución a lo mencionado se planteó 25 requerimientos, 33 prototipos de interface, 25 diagramas de robustez y sus respectivos diagramas de secuencia, y 1 diagrama de clases.
8. Utilizando SQL Server se modelaron e implementaron 31 tablas que corresponden a las entidades del modelo de clases, las cuales están correctamente relacionadas.
9. Los sistemas de evaluación de la actividad docente, con la puesta en marcha del sistema están acreditados y garantizan la cualificación del profesorado y la calidad de las asignaturas que se imparten, como elemento fundamental de su sistema de garantía de la calidad.
10. El sistema será la base para verificar el alcance de cada una de las competencias genéricas del docente como garantía del servicio educativo.
11. El sistema promoverá que se estimule la reflexión didáctica y la innovación metodológica en el profesorado como medios para mejorar la calidad de la actividad docente.

12. Con la puesta en marcha del sistema de evaluación docente la institución pueda orientar políticas remunerativas específicas dirigidas a elevar la productividad de la docencia.
13. Con la puesta en marcha, se puede reconocer el compromiso y dedicación del profesorado en tareas de investigación docente, evaluación institucional y gestión de la calidad de la enseñanza.

RECOMENDACIONES

1. Usar ICONIX como metodología para proyectos cortos, ya que propone un rápido inicio del desarrollo del sistema mediante el diseño, sin que la lógica del negocio afecte al diseño del proyecto
2. Usar metodologías ágiles para el desarrollo de estos tipos de sistemas de información, es idóneo para reducir tiempo y esfuerzo en cuestión de presentables y obtener el resultado requerido en corto tiempo.
3. Diseñar los prototipos de interfaces en herramientas que sean fáciles de usar, con la finalidad de dar resultados en corto tiempo, aplicando conceptos básicos de usabilidad.
4. Para la implementación, hacer un análisis del hardware necesario para el despliegue del proyecto.
5. El manejo de políticas remunerativas deben sustentadas. El sistema permite la objetividad en los datos pero las reglas que se implementen deben considerar favorecer a la mayoría de docentes.
6. No emplear sistemas de este tipo como medio de castigo sino como parte de un proceso de mejora continua.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Martin J , “Information Engineering : Planning and Analysis- Desing and Construcción “ 1era Ed.Prentice Hall , New Jersey 1990
- Martin J. y Odell J., “ Análisis y Diseño Orientado a Objetos “ 1era Ed. , Prentice Hall, 1992, 2da Ed. 1999
- Martin J., “Information Engineering : Principies of Object Oriented Analysis and Desing” 1era Ed. , Prentice Hall, 1992
- Booch G, et al. 1999. Lenguaje Unificado de Modelado. Madrid, Addison-Wesley, p 432-458.
- Cohen Karen D. 1996. Sistema de información para la toma de decisiones. McGrawn Hill/Interamericana México S.A., México D.F, México.
- Nuñez Ramos, Antonio. 2003. Análisis y Diseño de sistemas, Barcelona: Pearson Eds., p 412-414.
- Jeffri L. Whitten.1998. Análisis y diseño de sistemas de información, Tercera edición, MacGraw Hill, Impreso en Colombia, p 92-225.
- MAIA, Jose. Construyendo Software con calidad y rapidez usando ICONIX, [en-línea]. Disponible en:www.jugmanaus.com [Accesado el día 20 de Setiembre del 2010]
- IBM, (2008). RationalUnifiedProcess [En línea]. Disponible en: <http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/> [Accesado el día 15 de Setiembre de 2010]
- Rosenberg y Stephens, 2007, Agile Development with ICONIX Process, [En línea]. Disponible en: http://www.softwareality.com/design/iconix_toc.jsp
- Sparx System,(2009),Enterprise Architect 7.0 [En línea]. Disponible en: <http://www.sparxsystems.com.ar/products/ea.html>
- Adobe Systems (2008),AdobeDreamweaver CS4[En línea].Disponible en : <http://www.adobe.com/es/products/dreamweaver>.
- Adobe Systems (2008),Adobe Flash CS4[En línea].Disponible en : <http://www.adobe.com/es/products/flash>
- Keen, Meter G. W. 2005, Shaping the future: Business Design through Information Technology.
- Cambridge: Harvard Business School Press.2000
- O´ Briend, James, 2000, Bases de los Sistemas de Información. McGraw Hill.
- Eduardo Ramírez, Luis, 2003, Aplicando Herramientas UML , Editorial MACRO 3era Edición
- Liza Ávila, Cesar, 2004, Modelando con UML, Editorial RJ S.R. Ltda. 1era Edición
- Arlow Jim y Neustadt Ila 2006, UML 2, Anaya Multimedia, 3era Edición