



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE
NEGOCIO ORIENTADA A LA MEJORA DEL PROCESO DE
FORMACIÓN ACADÉMICA ESTUDIANTIL EN LA UCH**

PRESENTADO POR

**NADIA VICTORIA, ALCÁNTARA CASTRO
RENZO DANIEL, CAJAHUANCA HUAYNATE**

ASESOR

LAPA ASTO, ULISES SEMILIS

Los Olivos, 2016



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE
INTELIGENCIA DE NEGOCIO ORIENTADA A LA
MEJORA DEL PROCESO DE FORMACIÓN
ACADÉMICA ESTUDIANTIL EN LA UCH**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

PRESENTADA POR

**NADIA VICTORIA, ALCÁNTARA CASTRO
RENZO DANIEL, CAJAHUANCA HUAYNATE**

ASESOR

LAPA ASTO, ULISES SEMILIS

LIMA – PERÚ

2016

SUSTENTADO Y APROBADO POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

JURADO 1
ANDRADE ARENAS LABERIANO
MATÍAS
PRESIDENTE

JURADO 2
MELGAREJO SOLÍS, RONALD
ALFONSO
SECRETARIO

JURADO 3
GUEVARA JIMÉNEZ, ALFREDO
VOCAL

ASESOR
LAPA ASTO, ULISES SEMILIS

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis, que representa el último esfuerzo de nuestra carrera, a todas las personas que confiaron y tuvieron fe en nosotros.

Resumen

La institución cuenta con una gran cantidad de datos para la formación académica de los estudiantes, y año tras año estos datos se van incrementando con los nuevos ingresantes. Nuestra investigación surge por la necesidad de no contar con un sistema que solucione las necesidades de tipo informático dentro de la universidad para ayudar en el soporte y proceso para la toma de decisiones en el rendimiento académico del estudiante. La organización en la cual está inmerso este caso surge para forjar una formación integral que abarque no solo el ámbito académico, sino también el cultivo de las artes, la cultura, el conocimiento de nuestra realidad social y el compromiso con la comunidad. A la fecha la universidad se encuentra desarrollando un cambio a nivel de toda la organización por la búsqueda de la verdad, producción y difusión de nuevos conocimientos fomentando el estudio de la realidad. Este trabajo se enfocará en el proceso del rendimiento académico del alumno, las cuales estará enfocado exclusivamente para las áreas de registros académicos, dirección académica y tutoría, que son las que intervienen directamente en el rendimiento del alumno, para lo cual se implementará una solución de inteligencia de negocio para la mejora del proceso de formación académica.

Palabras claves: Inteligencia de negocio, rendimiento académico, toma de decisiones, formación académica.

Abstract

The institution has a large data quantity for the student's academic training and year by year these data have been increased with new admitted students. Our research rises up from the need of not having a system that resolves the needs of computing type in the university to help in the support and in the process for decision-making in the student's academic performance. The organization, in which this case is immersed, arises with the objective of forging a comprehensive education covering not only the academic scope, but also the arts and culture cultivation, the knowledge of our social reality and the commitment to the community. To date, the university is developing a change at the level of the whole organization for the pursuit of truth, production and dissemination of new knowledge, promoting the reality study. This research will focus on the process of the student academic performance, which will be focused exclusively in the areas of educational records, academic management and mentoring, that are directly involved in student performance, for that a business intelligence solution will be implemented to improve the academic training process.

Keywords: business intelligence, academic performance, decision making, academic training.

Contenido

Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Lista de tablas.....	ix
Lista de figuras.....	xi
Introducción.....	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN.....	4
1.1.1 Datos de la organización.....	4
1.1.2 Localización de la institución educativa.....	5
1.1.3 Diagnóstico estratégico.....	5
1.1.4 Cadena de valor.....	8
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
2.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ..	10
2.1.1 Planteamiento y descripción del problema.....	10
2.1.2 Formulación del problema general.....	10
2.1.3 Formulación del problema específico.....	10
2.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2.2.1 Objetivo general.....	11
2.2.2 Objetivos específicos.....	11
2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2.3.1 Justificación institucional.....	12
2.3.2 Justificación técnica.....	12
2.3.3 Justificación económica.....	12
2.4 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.4.1 Alcances.....	12
2.4.2 Limitaciones.....	13
CAPÍTULO III: FUNDAMENTO TEÓRICO.....	14
3.1 ANTECEDENTES.....	15
3.1.1 Antecedentes internacionales.....	15
3.2 MARCO TEÓRICO.....	15
3.2.1 <i>Business Intelligence</i> (BI).....	15
3.2.2 Producto <i>Business Intelligence</i>	16
3.2.3 Orígenes de datos.....	19
3.2.4 Extraer, transformar y cargar (ETL).....	20
3.2.5 Data Warehouse.....	23

3.3	MARCO METODOLÓGICO.....	31
3.4	MARCO LEGAL.....	31
3.4.1	Ley de delitos informáticos	31
3.5	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	32
3.5.1	Metodología de Ralph Kimpball	32
3.5.2	Análisis	34
3.5.3	Diseño.....	37
3.5.4	Construcción	39
3.5.5	Despliegue	39
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN		41
4.1	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	42
4.1.1	Requerimientos documentales	42
4.1.2	Flujograma del sistema actual a investigar.....	43
4.2	MODELAMIENTO.....	51
4.2.1	Modelo de casos de uso de negocio.....	51
4.2.2	Metodología Ralph Kimbal.....	80
4.2.3	Análisis	83
4.2.4	Diseño.....	85
4.2.5	Construcción	87
4.2.6	Despliegue	91
4.2.7	Herramientas para el desarrollo.....	92
4.3	DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	92
4.3.1	Requerimientos funcionales.....	93
4.3.2	Requerimientos no funcionales.....	93
4.4	DESARROLLO.....	95
4.4.1	Diseño e implementación de la base de datos	95
4.5	APLICACIÓN.....	96
4.5.1	Creación del proyecto.....	96
4.5.2	Utilizando el <i>Reporting Service</i>	99
4.6	IMPLEMENTACIÓN	102
4.6.1	Instalación y configuración del <i>SQL Server</i>	102
4.6.2	Configuración de la base de datos.....	109
4.6.3	Puesta en marcha	110
4.6.4	Manual del sistema	110
4.7	MONITOREO	121
4.7.1	Desarrollo de pruebas en producción	121
4.7.2	Lista y control de cambios	123
4.7.3	Reajustes y aprobación del usuario final.....	124

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	125
5.1 ANÁLISIS DE COSTO.....	126
5.1.1 Recursos humanos	126
5.1.2 Recursos de hardware	126
5.1.3 Recursos de software.....	126
5.1.4 Otros gastos.....	127
5.2 ANÁLISIS DE BENEFICIOS	127
5.2.1 Beneficios tangibles	127
5.2.2 Beneficios intangibles.....	128
5.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	129
5.3.1 Desarrollo de flujo de caja	129
5.3.2 Análisis de VAN	131
5.3.3 Análisis del TIR	131
5.3.4 Análisis del ROI.....	132
5.4. CONSOLIDADO COSTO/BENEFICIO.....	132
Conclusiones	134
Recomendaciones	135
Referencias.....	136
Glosario	140
ANEXOS.....	141
Anexo A: Planificación de la Solución de inteligencia de negocio	142
Anexo B: Entrevista realizada.....	143
Anexo C: Documentos de salida reporte de notas.....	145
Anexo D: Encuesta de profesores	146
Anexo E: Diagrama de secuencia	147
Anexo F: Script del modelo dimensional.....	150
Anexo G: Matriz de investigación	154
Anexo H: Acta de constitución del proyecto	156
Anexo I: Acta de capacitación.....	158
Anexo J: Implantación de la solución de inteligencia de negocios.	159

Lista de tablas

<i>Tabla 1: Análisis FODA</i>	6
<i>Tabla 2: Cadena de valor</i>	8
<i>Tabla 3: Indicadores</i>	42
<i>Tabla 4: Fórmula de las notas</i>	42
<i>Tabla 5: Listado de actores del sistema</i>	67
<i>Tabla 6: MCUS_Direccion_Academica</i>	69
<i>Tabla 7: MCUS_Registros_Academicos</i>	69
<i>Tabla 8: MCUS_Tutoria</i>	70
<i>Tabla 9: MCUS_Coordinador_Carrera_Profesional</i>	70
<i>Tabla 10: Roles</i>	80
<i>Tabla 11: Proceso de negocio</i>	84
<i>Tabla 12: Selección de productos</i>	86
<i>Tabla 13: Diseño físico</i>	86
<i>Tabla 14: Cuadro de herramientas</i>	88
<i>Tabla 15: Requerimientos funcionales</i>	93
<i>Tabla 16: Requerimientos no funcionales</i>	93
<i>Tabla 17: Cuadro de puesta en marcha</i>	110
<i>Tabla 18: Cuadro de personal a capacitar</i>	119
<i>Tabla 19: Formato de asistencia</i>	120
<i>Tabla 20: Casos de prueba</i>	122
<i>Tabla 21: Resultado de prueba</i>	123
<i>Tabla 22: Usuarios por perfil</i>	124
<i>Tabla 23: Reajustes y aprobación del usuario final</i>	124
<i>Tabla 24: Usuario aprobador</i>	124
<i>Tabla 25: Recursos humanos</i>	126
<i>Tabla 26: Recursos de hardware</i>	126
<i>Tabla 27: Recursos de software</i>	126
<i>Tabla 28: Costos de desarrollo</i>	127

<i>Tabla 29: Costos variables.</i>	127
<i>Tabla 30: Beneficios tangibles.</i>	127
<i>Tabla 31: Beneficios intangibles.</i>	128
<i>Tabla 32: Beneficios tangibles e intangibles.</i>	128
<i>Tabla 33: Desarrollo de flujo de caja.</i>	129
<i>Tabla 34: Análisis de VAN.</i>	131
<i>Tabla 35: Análisis de TIR FODA.</i>	131
<i>Tabla 36: Análisis de ROI.</i>	132

Lista de figuras

<i>Figura 1: Localización de la Universidad de Ciencias y Humanidades.</i>	5
<i>Figura 2: Organigrama,</i>	7
<i>Figura 3: Inteligencia de Negocio</i>	16
<i>Figura 4: Cuadro de mando integral.</i>	17
<i>Figura 5: Sistemas de soporte a la decisión</i>	18
<i>Figura 6: Pantallas de los sistemas de información ejecutiva.</i>	19
<i>Figura 7: Orígenes de datos.</i>	20
<i>Figura 8: Tabla Data Warehouse.</i>	25
<i>Figura 9: Estrategias Data Warehouse.</i>	27
<i>Figura 10: Herramientas Data Warehouse</i>	28
<i>Figura 11: Herramientas Data Warehouse</i>	29
<i>Figura 12: Metodología.</i>	32
<i>Figura 13: Modelo dimensional.</i>	35
<i>Figura 14: Selección producto instalación.</i>	37
<i>Figura 15: Diseño físico.</i>	38
<i>Figura 16: Proceso de extracción, transformación y carga de datos en un Datawarehouse.</i>	40
<i>Figura 17: Reporte por sección y curso.</i>	43
<i>Figura 18: Reporte por promedio ponderado.</i>	44
<i>Figura 19: Reporte récord de notas.</i>	45
<i>Figura 20: Reporte rendimiento académico del curso a través del tiempo.</i>	46
<i>Figura 21: Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.</i>	47
<i>Figura 22: Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.</i>	48
<i>Figura 23: Reporte por deserción académica</i>	49
<i>Figura 24: Reporte por promedio ponderado</i>	50
<i>Figura 25: MCUN_Area_Sistemas.</i>	52
<i>Figura 26: Actores.</i>	53
<i>Figura 27: MCUN_Area_Marketing.</i>	53
<i>Figura 28: MCUN_Marketing_Actores.</i>	54

<i>Figura 29: MCUN_Area_Economia.</i>	54
<i>Figura 30: MCUN_Economia_Actores.</i>	55
<i>Figura 31: MCUN_Logistica.</i>	55
<i>Figura 32: MCUN_Logistica_Actores.</i>	56
<i>Figura 33: MCUN_Apoyo_Docente.</i>	56
<i>Figura 34: MCUN_Apoyo_Docente_Actores.</i>	57
<i>Figura 35: MCUN_Centros_Producción.</i>	57
<i>Figura 36: MCUN_Centros_Produccion_Actores.</i>	58
<i>Figura 37: MCUN_Area_Direccion_Administrativa.</i>	58
<i>Figura 38: MCUN_Area_Direccion_Administrativa_Actores.</i>	59
<i>Figura 39: MCUN_Area_Registros_Academicos.</i>	59
<i>Figura 40: MCUN_Area_Registros_Academicos_Actores.</i>	60
<i>Figura 41: MCUN_Area_Recursos_Humanos.</i>	60
<i>Figura 42: MCUN_Recursos_Humanos_Actores.</i>	61
<i>Figura 43: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional.</i>	61
<i>Figura 44: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Actores.</i>	62
<i>Figura 45: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Proceso.</i>	62
<i>Figura 46: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Informa_Actores.</i>	63
<i>Figura 47: MCUN_Coordinador_Facultad.</i>	63
<i>Figura 48: MCUN_Area_Departamento_Academico.</i>	64
<i>Figura 49: MCUN_Area_Direccion_Academica.</i>	64
<i>Figura 50: MCUN_Area_Direccion_Academica_Actores.</i>	65
<i>Figura 51: MCUN_Area_Registros_Academicos.</i>	65
<i>Figura 52: MCUN_Area_Registros_Academicos_Actores.</i>	66
<i>Figura 53: MCUN_Area_Biblioteca.</i>	66
<i>Figura 54: MCUN_Area_Biblioteca_Actores</i>	66
<i>Figura 55: MCUN_Area_Contabilidad.</i>	67
<i>Figura 56: Actores del Sistema.</i>	68
<i>Figura 57: MCUS_Direccion_Academica.</i>	68
<i>Figura 58: MCUS_Registros_Academicos.</i>	69

<i>Figura 59: MCUS_Tutoria.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 60: MCUS_Coordinador_Carrera_Profesional.</i>	<i>70</i>
<i>Figura 61: Reporte rendimiento académico.</i>	<i>73</i>
<i>Figura 62: Reporte promedio ponderado.</i>	<i>74</i>
<i>Figura 63: Diagrama de actividades récord de notas.</i>	<i>75</i>
<i>Figura 64: Rendimiento académico.</i>	<i>77</i>
<i>Figura 65: Curso de reforzamiento.</i>	<i>78</i>
<i>Figura 66: Curso de reforzamiento.</i>	<i>79</i>
<i>Figura 67: Diseño arquitectura.</i>	<i>83</i>
<i>Figura 68: Modelo STARNET.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 69: Microsoft Visual Studio.</i>	<i>87</i>
<i>Figura 70: Proyecto Integration Service.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 71: Tabla de hechos.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 72: Carga de datos tabla de hecho.</i>	<i>89</i>
<i>Figura 73: Carga de dimensiones.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 74: Conexión SQL SERVER.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 75: Conexión Mysql.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 76: Modelamiento.....</i>	<i>95</i>
<i>Figura 77: Modelo dimensional.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 78: Visual Studio.</i>	<i>96</i>
<i>Figura 79: Orígenes de datos.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 80: Conexión.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 81: Selección tablas.</i>	<i>98</i>
<i>Figura 82: Modelo estrella.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 83: Reporte de rendimiento por curso.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 84: Reporte de rendimiento por semestre, ciclo y curso.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 85: Reporte de rendimiento por profesor.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 86: Reporte deserción.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 87: Reporte de promedio ponderado.</i>	<i>101</i>
<i>Figura 88: Reporte boleta de notas.</i>	<i>102</i>

<i>Figura 89: Menú de instalación SQL SERVER.</i>	102
<i>Figura 90: Opciones de instalación.</i>	103
<i>Figura 91: Soporte de reglas de instalación 1.</i>	103
<i>Figura 92: Soporte de reglas de instalación 2.</i>	104
<i>Figura 93: Clave de producto.</i>	104
<i>Figura 94: Condiciones de licencias.</i>	105
<i>Figura 95: Selección de características.</i>	105
<i>Figura 96: Reglas de instalación.</i>	106
<i>Figura 97: Configuración de la instancia.</i>	106
<i>Figura 98: Verificación del espacio en el disco.</i>	107
<i>Figura 99: Configuración del servidor.</i>	107
<i>Figura 100: Configuración del motor de datos.</i>	108
<i>Figura 101: Listo para instalar.</i>	108
<i>Figura 102: Configuración de la base de datos.</i>	109
<i>Figura 103: Configuración de la base de datos.</i>	109
<i>Figura 104: Ingresar al sistema.</i>	111
<i>Figura 105: Ingresar carpeta rendimiento académico.</i>	111
<i>Figura 106: Ingresar carpeta rendimiento académico.</i>	112
<i>Figura 107: Rendimiento académico por curso.</i>	112
<i>Figura 108: Rendimiento académico por profesor.</i>	113
<i>Figura 109: Rendimiento académico por semestre.</i>	113
<i>Figura 110: Reporte deserción.</i>	114
<i>Figura 111: Reporte de promedio ponderado.</i>	114
<i>Figura 112: Reporte de boleta de notas.</i>	115
<i>Figura 113: Ingresar al sistema.</i>	115
<i>Figura 114: Configuración.</i>	116
<i>Figura 115: Asignación de roles.</i>	116
<i>Figura 116: Roles.</i>	116
<i>Figura 117: Configuración de carpeta.</i>	117
<i>Figura 118: Nueva asignación roles.</i>	117

*Figura 16: Reporte de notas.....*145

Introducción

La Universidad de Ciencias y Humanidades comienza sus actividades académicas en el año 2008, con grandes expectativas para formar profesionales de alto nivel; aunque la universidad es nueva, tiene una tendencia que la diferencia de otras instituciones de educación superior, porque inculca en el estudiantado no solo el desarrollo intelectual, sino también actitudes, el desarrollo personal, la ética profesional, dando a entender de esta manera que el propósito no es formar profesionales que solo se encuentren delimitados a una carrera específica, sino que se puedan desempeñar en otros ámbitos en donde la sociedad requiera de su participación.

La institución cuenta con una gran cantidad de datos para la formación académica de los estudiantes, y año tras año, estos, se van incrementando por los nuevos ingresantes. La Universidad de Ciencias y Humanidades actualmente no cuentan con un sistema que permita obtener información del rendimiento académico de los alumnos en las diferentes perspectivas en las que se las requiera. Un ejemplo es el rendimiento académico en los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas del primer ciclo del turno mañana en un año determinado. Mostraríamos ciertos indicadores que nos permitan indicar en la facultad, ciclo, turno; si existen dificultades o sus resultados no son los esperados.

Una de estas herramientas es el *Business Intelligence*, la cual tiene la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones.

Explicaremos brevemente los puntos que se van a tratar en este documento:

El Capítulo I se recopiló la información de la Universidad de Ciencias y Humanidades como los datos generales, diagnóstico estratégico, cadena de valor, la misión y visión que nos permiten los procesos principales.

El Capítulo II se planteó el problema general e identificamos los problemas específicos, para formular nuestro objetivo general y específico respectivamente. A su vez, encontramos la debida justificación de la

investigación en el ámbito teórico y práctico. Detallamos nuestros alcances y limitaciones para tener un panorama claro de hacia dónde nos dirigimos.

El Capítulo III se expuso el marco teórico de la investigación, los antecedentes de investigación que nos ayudaron al desarrollo de tema de estudio. Se explicó la metodología que existe acerca del desarrollo de la aplicación, conceptos, y demás contenidos acerca del tema.

El Capítulo IV se muestra el levantamiento de información que ayudó para poder obtener nuestros requerimientos, también se realizó el modelamiento, desarrollo e implementación de la aplicación.

El Capítulo V trato del análisis de los costos y los beneficios tangibles e intangibles. También se menciona las conclusiones, recomendaciones, referencias y los respectivos anexos como apoyo en este documento de investigación.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 DIAGNÓSTICO DE LA ORGANIZACIÓN

1.1.1 Datos de la organización

- A. **Razón social:** Asociación Civil Universidad de Ciencias y Humanidades (UCH).
- B. **Giro del negocio:** Enseñanza superior
- C. **RUC:** 20516530767
- D. **Teléfono:** 715-15-33
- E. **Ubicación:** Av. Universitaria 5175 Los Olivos
- F. **Fecha de inicio de actividades:** 01/08/2007
- G. **Reseña histórica:** La Universidad de Ciencias y Humanidades (UCH) fue creada por resolución 0411 del Consejo Nacional para la Autorización de Funcionamiento de Universidades (CONAFU) del 16 de diciembre de 2006, la misma que autorizó su funcionamiento iniciando sus actividades de acuerdo al estatuto aprobado e inscrito debidamente en los registros públicos. La UCH surge para forjar profesionales con una formación integral que abarque no solo el ámbito académico, sino también la investigación, el cultivo de las artes, la cultura, el conocimiento de nuestra realidad social y el compromiso con la comunidad.

1.1.2 Localización de la institución educativa

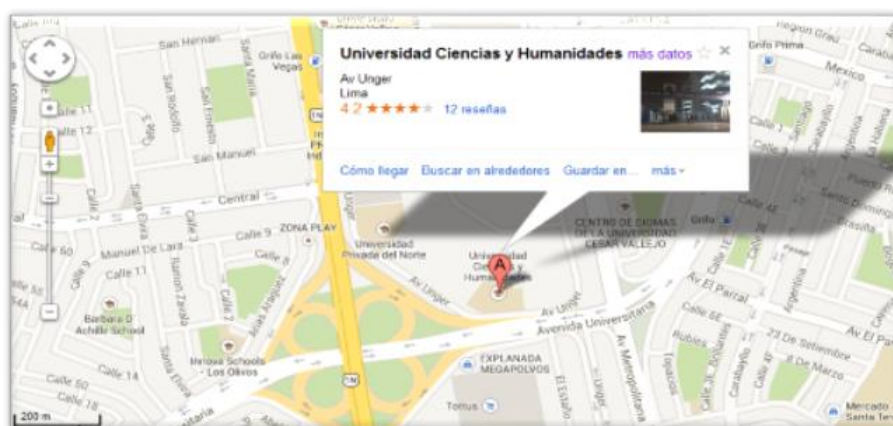


Figura 1: Localización de la Universidad de Ciencias y Humanidades.

Fuente: Google Maps, 2015.

La figura 1 nos muestra la dirección de la Universidad de Ciencias y Humanidades en el distrito de Los Olivos, dirección Avenida Unger paralela a la Avenida Universitaria.

1.1.3 Diagnóstico estratégico

A. Misión

Somos una Universidad que forma profesionales mediante una propuesta de educación integral, que promueve la cultura, la investigación y la proyección social, contribuyendo al desarrollo social y productivo del país.

B. Visión

Ser una Universidad referente en la formación integral de profesionales comprometidos con el desarrollo del país.

C. Análisis FODA

Tabla 1: Análisis FODA

FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
Análisis Interno	• Personal docente capacitado.	• Actualmente, la educación superior es considerada un factor importante.	Análisis Externo
	• Programa de soporte académico tutoría y apoyo docente.	• Acreditación nacional.	
	• Formación integral.	• Convenios internacionales.	
	• Conferencias y seminarios constantes.	• Oportunidad de gran población de demanda de estudio en la zona Norte.	
	• Calidad de servicios a los estudiantes.	• Demanda de profesionales titulados por parte de las empresas.	
DEBILIDADES		AMENAZAS	
• Deserción de alumnos.	• Ausencia de un sistema de seguimiento a los egresados.	• La constante competencia de otras universidades de Lima Norte.	• Baja calidad en la educación escolar nacional.
• No contar un sistema de automatización en la información por diferentes áreas.	• Falta de una innovación tecnológica continúa.	• Inestabilidad económica en las familias provocando deserción de alumnos.	• Crisis económica mundial.
		• Mercado laboral competitivo.	

Fuente: Área de Planificación, 2015.

Como se aprecia en la tabla 1 se describe el análisis interno de las fortalezas y oportunidades y el análisis externo de lo que no puede controlar la institución.

D. Organigrama de la Universidad de Ciencias y Humanidades

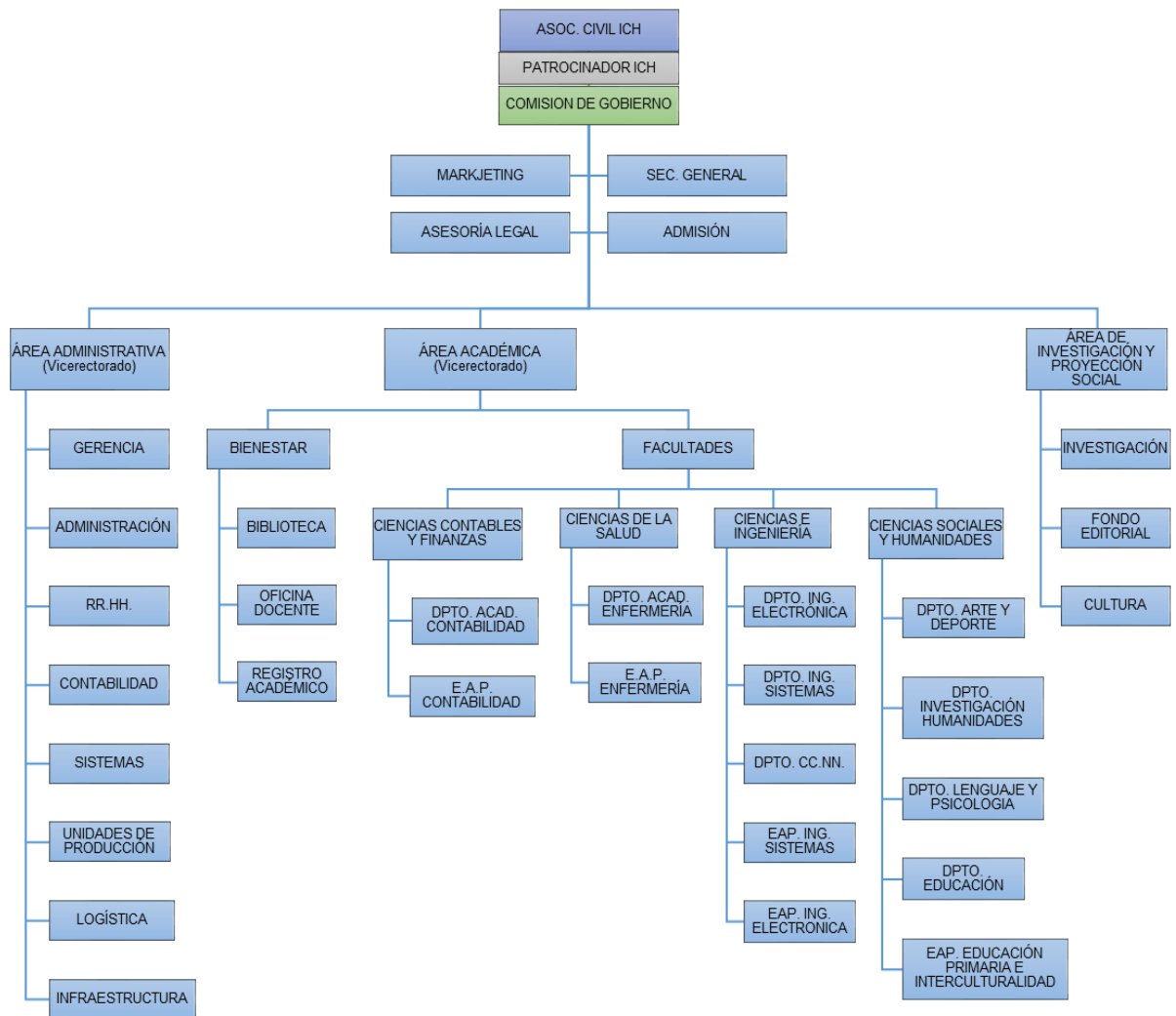


Figura 2: Organigrama de la Institución,

Fuente: Área de Planificación, 2015.

La figura 2 nos muestra el organigrama de la Universidad de Ciencias y Humanidades.

1.1.4 Cadena de valor

Tabla 2: Cadena de valor.

INFRAESTRUCTURA EMPRESARIAL				
Administración, Contabilidad, Economía, Gerencia general, Sistemas y comunicaciones, Responsable de carrera, Presidencia comisión organizadora, Secretaria comisión organizadora, Investigación, Investigación fondo editorial, Oficina de laboratorios, Departamento médico, Asesoría jurídica, Sala de sesiones, Registros académicos, Bienestar universitario, Oficina de apoyo docentes.				
ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS				
Convocatoria de personal, selección del personal, contratación de personal, capacitación del personal. Promoción del personal, despido de personal, remuneración de personal.				
DESARROLLO DE TECNOLOGÍA				
Sistema de información (control de asistencia, biblioteca, cursos, matricula, notas), soporte técnico, centro de informática.				
ABASTECIMIENTO				
Compra de equipos de cómputo, insumos, repuestos de computo. Evaluación de proveedor, evaluación de propuestas, elaboración de órdenes de compra.				
LOGÍSTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGÍSTICA EXTERNA	MARKETING Y VENTAS	SERVICIOS
Recepción de equipos. Verificación de equipos. Devolución de equipos. Almacenamiento de quipos. Requerimiento de insumos de oficina.	Mantenimiento de equipos, seguridad, elaboración de plan de estudio, elaboración de syllabus, elaboración de material de estudio, dictado de clases, capacitaciones, talleres, revisión de la información.	Almacenamiento de material bibliográfico, Control de equipos.	Convenios con los bancos y otras instituciones, publicidad con afiches, becas, talleres vivenciales.	Elaboración de encuestas, recepción de trámites. Biblioteca, laboratorios, tutoría y psicología, servicios de tópico.

Fuente: Área de planificación.

La siguiente tabla permite identificar y describir el desarrollo de las actividades y procesos principales de la Universidad de Ciencias y Humanidades.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Planteamiento y descripción del problema

La Universidad de Ciencias y Humanidades cuenta en la actualidad con 5 carreras; a lo largo de estos años ha podido acumular una gran cantidad de datos, con los cuales, se pueden analizar los siguientes puntos:

Con respecto al rendimiento académico de los alumnos en las diferentes carreras, ciclos, turnos, semestre, al culminar el semestre académico y saber los resultados obtenidos por los estudiantes, vemos que algunas veces no son los resultados que se esperaban.

En relación con la encuesta a los profesores, los resultados no son los deseados y en el desempeño estudiantil pueden haber algunas incoherencias al compararlas; las notas de las encuestas de un profesor puede ser altas, pero el rendimiento académico de sus alumnos en algunos casos no es el esperado.

Desde que la universidad inició su labores, ha existido casos en las cuales los alumnos han desertado de la carrera profesional por diferentes motivos y alguno de ellos son las expectativas del estudiando con respecto al nivel académico.

2.1.2 Formulación del problema general

¿De qué manera influye una solución de Inteligencia de negocio en mejorar la eficacia formativa de estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades?

2.1.3 Formulación del problema específico

P.E.1: ¿De qué manera influye la solución de inteligencia de negocio en crear estrategias para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades?

P.E.2: ¿De qué manera la solución de inteligencia de negocio con reportes especializados ayuda a obtener una adecuada toma de decisiones en el rendimiento académico del estudiante?

P.E.3: ¿Cómo se podrá detectar indicadores que ayuden en la formación del rendimiento académico del estudiante en la Universidad de Ciencias y Humanidades?

2.2 DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 Objetivo general

Implementar una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación estudiantil.

2.2.2 Objetivos específicos

O.E.1. Mejorar el rendimiento académico mediante el análisis de la solución de Inteligencia de Negocio para poder crear estrategias en la Universidad de Ciencias y Humanidades.

O.E.2. Obtener reportes especializados que ayuden en la toma de decisiones para poder mejorar el rendimiento académico del estudiante.

O.E.3. Determinar indicadores para poder obtener información que ayuden en la mejora de la formación del rendimiento académico del estudiante en la Universidad de Ciencias y Humanidades.

2.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio está dirigido a mejorar el proceso de formación estudiantil, analizando el rendimiento académico estudiantil mediante un filtrado de los datos en los diferentes aspectos en los que se necesiten. Estos resultados serán nuestros indicadores para luego poder diseñar un modelo que nos permita evaluar, interpretar e inferir una posible solución de mejora dentro del proceso de formación.

2.3.1 Justificación institucional

Desde el punto de vista institucional esta tesis va dirigida a la mejora del proceso de formación académica, por lo cual la inteligencia de negocio nos ayudará a lograr este objetivo; esto permitiría al encargado de la escuela académica tomado como estudio, tomar las mejores decisiones para la formación universitaria, logrando así un profesional de alta calidad científica, humanística y tecnológica.

2.3.2 Justificación técnica

El presente trabajo pretende desarrollar una solución basada en la inteligencia de negocio. Esta tecnología ha tomado gran relevancia en los últimos años, pues brinda una serie de metodologías y herramientas para procesamiento de datos, análisis multidimensional y análisis predictivo, aplicaciones como estas nos ayudarán a obtener, gestionar y analizar datos.

2.3.3 Justificación económica

Los recursos económicos no serán muy grandes, por lo que ya se dispone de un laboratorio equipado con máquinas para cada usuario. Solamente se dispondrían con el software y hardware necesarios. Este estudio ahorraría a la Escuela Profesional y la Universidad un gasto de tiempo y dinero por tutor en el momento de poder evaluar el rendimiento académico del alumno.

2.4 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1 Alcances

Esta investigación servirá para indicar en dónde existen dificultades en el rendimiento académico de los alumnos, filtrando la información de los estudiantes. La solución será dirigida al personal de dirección académica, registros académicos y tutoría.

Como resultado obtendremos ciertos indicadores que serán de gran ayuda a determinadas áreas en el proceso de formación del estudiante. Con la ayuda de *Business intelligence* lograremos facilitar el proceso de toma de decisiones.

Con el apoyo de esta implementación, la universidad podrá realizar filtros de dimensión por ciclos, años, semestres, cursos, profesores, etc., de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y de esta manera se podrá agilizar el análisis, planificación y mejoramiento continuo del proceso de formación del estudiante.

2.4.2 Limitaciones

Esta implementación estará dirigida solamente a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ciencias e Ingeniería. Será utilizada por los responsables de las siguientes áreas: Dirección académica, registros académicos y tutoría.

No será una solución directa en la mejora de la formación estudiantil, sino que se generarán indicadores para que ayuden a la mejora a largo plazo.

No será una solución aplicable a toda la Universidad en general, sino una solución para la mejora continua en la formación universitaria.

CAPÍTULO III: FUNDAMENTO TEÓRICO

3.1 ANTECEDENTES

3.1.1 Antecedentes internacionales

A. Según la investigación de Recasens se desea implementar una herramienta capaz de dar una solución permanente a la problemática ya planteada. Un sistema de información de tal magnitud y que abarque todos los requerimientos que busca la empresa.

Todas las organizaciones toman decisiones a diario, trascendentes o intrascendentes, pero todas ellas sin estar exentas de riesgo. Se ha decidido evaluar la implementación de un sistema capaz de dar una solución permanente a la automatización de la gestión con el fin de mejorar el flujo de información y toma de decisiones (Recasens, 2011).

B. El proyecto propone la implementación de una solución de inteligencia de negocios que permita a los usuarios acceder a información de calidad, más confiable, en menor tiempo y un repositorio que facilite acceder a información histórica.

Según Rojas (2014) el cual afirma que el proyecto surge por la necesidad de los usuarios para acceder a información confiable de manera rápida. El procedimiento a realizar, por los usuarios para acceder a esta información, es solicitar al departamento de tecnologías de la información, la exportación de datos de la base de datos, luego, estos son proporcionados en un archivo Excel, y después, son depurados, ordenados, organizados y clasificados.

3.2 MARCO TEÓRICO

3.2.1 *Business Intelligence* (BI)

Es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Business Intelligence se puede definir como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permite reunir,

depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada en información estructurada, para su explotación directa.

Business Intelligence actúa como un factor estratégico para una empresa, generando una potencial ventaja competitiva: entrada a nuevos mercados, promociones de productos, eliminación de islas de información, control financiero, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto. (Sinnexus, 2015).



Figura 3: Inteligencia de Negocio

Fuente: Sinnexus (2015).

3.2.2 Producto *Business Intelligence*

A. Cuadro de mando integral (CMI)

También llamado *Balanced Scorecard* o *dashboard*, es una herramienta de control empresarial que permite establecer y monitorizar los objetivos de una empresa y de sus diferentes áreas o unidades.

Representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General. Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados se basan en la metodología de Kaplan & Norton. Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o

perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento (Sinnexus, 2015).



Figura 4: Cuadro de mando integral.

Fuente: Sinnexus (2015).

La figura 4 nos muestra las cuatro áreas genéricas de la visión y estrategias y como se interrelacionan para el logro de los objetivos estratégicos.

B. Sistemas de soporte a la decisión (DSS)

Un sistema de soporte a las decisiones es una herramienta de *Business Intelligence* enfocada al análisis de los datos de una organización. Presenta la información de manera estática, pero no permiten profundizar en los datos.

Su principal objetivo es explotar al máximo la información residente en una base de datos corporativa (*Data Warehouse* o *Data Mart*), mostrando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación, pero siempre con una interfaz gráfica amigable, vistosa y sencilla (Sinnexus, 2015).



Figura 5: Información que brinda un Sistemas de soporte a las decisiones.

Fuente: Sinnexus (2015).

Como se muestra en la figura un sistema de soporte a las decisiones presenta la información en gráficos de una manera sencilla, para que los ejecutivos o personal que trabaja en el nivel estratégico de la empresa puedan analizar dicha información de forma rápida.

C. Sistemas de información ejecutiva (EIS)

Un Sistema de Información para Ejecutivos es una herramienta software, basada en un DSS, que provee a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito.

Se puede definir un EIS como una aplicación informática que muestra informes y listados (*query & reporting*) de las diferentes áreas de negocio, de forma consolidada, para facilitar la monitorización de la empresa o de una unidad de la misma (Sinnexus, 2015).

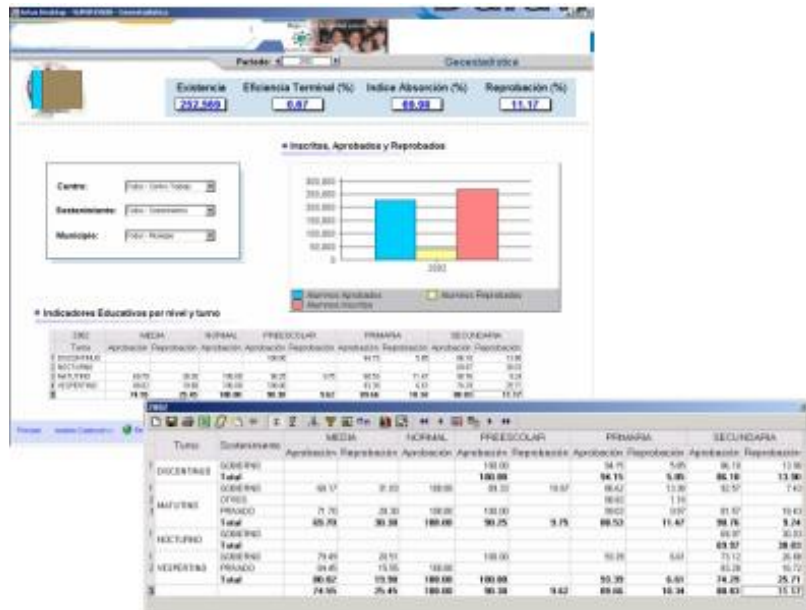


Figura 6: Visión de la información de los sistemas de información ejecutiva.

Fuente: Sinnexus (2015).

Como se muestra en la figura un sistema de información ejecutiva presenta la información en forma concreta y datos a medida.

3.2.3 Orígenes de datos

Distintas fuentes de información con las que podemos alimentar a un *Data Warehouse*.

- Planificación de recursos empresariales (ERP).
- Gestión de la Relación con Clientes (CRM).
- Base de Datos: Open Source (Mysql, PostgreSQL, LucidDB). Comercial (Oracle, SQLServer, IBMDB2).
- Fuente de información externa.

La calidad de los datos debe ser la máxima para no generar errores en el *Data Warehouse*, la responsabilidad de la calidad corresponde a cada uno de los propietarios de los procesos y de las aplicaciones que los soportan.

Según Cano (2007), las características que debería cumplir los datos para tener una buena calidad (p. 102):

- Precisión: Representar con precisión una realidad o una fuente de datos que se pueda verificar.
- Integridad: Mantener constantemente la estructura de los datos y la relaciones a través de las entidades y los atributos.
- Coherencia: Los elementos de los datos son entendidos y comprendidos.
- Totalidad: Se cuenta con todos los datos necesarios.
- Validez: Sus valores son aceptables en los rangos definidos por el negocio.
- Disponibilidad: Están disponibles cuando se necesitan.
- Accesibilidad: Se puede acceder a los datos fácilmente.

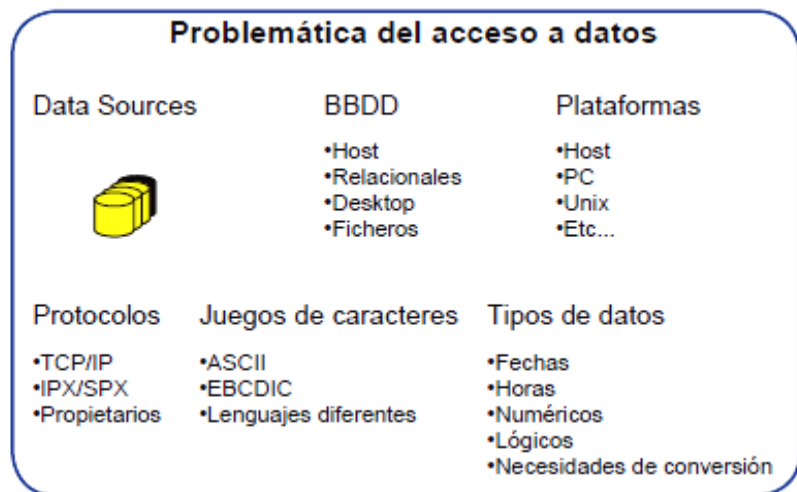


Figura 7: Orígenes de datos.

Fuente: *Business Intelligence Competir con información* (2007).

La figura 7 nos muestra los tipos y características de los datos.

3.2.4 Extraer, transformar y cargar (ETL)

Reporting Services proporciona una solución completa de ETL, incluye:

- Diseñador gráfico enriquecido para permitir a los desarrolladores el ETL.

- Una amplia conectividad a cualquier tipo de datos, incluidos los diversos y grandes.
- Escalabilidad y rendimiento, incluyendo el almacenamiento en caché en la memoria.
- integración de gran cantidad de datos, análisis y presentación de informes y procesamiento de transacciones en línea (OLTP) de análisis.
- Arquitectura moderna basada en estándares.

El proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información y alimentar el *Data Warehouse*; el proceso de ETL consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de BI, por lo que es un proceso clave.

Según Cano (2007) el cual afirma que el proceso ETL es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al *Data Warehouse*, se divide en 5 subprocesos (p. 104):

A. Extracción:

Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. La extracción de los datos se puede realizar de forma manual o utilizando herramientas de ETL, Estas herramientas especializadas han sido diseñadas para llevar a cabo esta función y nos permite visualizar el proceso de detectar los errores durante la carga.

El principal objetivo de la extracción es extraer tan solo aquellos datos de los sistemas transaccionales que son necesarios.

B. Limpieza:

Este proceso recupera los datos y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige los valores erróneos y completa los vacíos, es decir, se transforman los datos para reducir los errores de carga.

Los sistemas transaccionales contienen datos que no han sido depurados y que deben ser limpiados. Las herramientas ETL tienen funcionalidades de limpieza de datos. Si no llevamos a cabo este subproceso, crearíamos dudas al mostrar los resultados.

La limpieza de datos se divide en distintas etapas:

- **Depurar los valores:** este proceso localiza e identifica los elementos individuales de información en las fuentes de datos y los aísla en los ficheros destino. Por ejemplo: separa el nombre completo en nombre, primer apellido y segundo apellido.
- **Corregir:** este proceso corrige los valores individuales de los atributos usando algoritmos de corrección y fuentes de datos externas. Por ejemplo: comprueba una dirección y el código postal.
- **Estandarizar:** este proceso aplica rutinas de conversión para transformar valores en formatos definidos aplicando procedimientos de estandarización. Por ejemplo: Sr. ,Sra.
- **Relacionar:** este proceso busca y relaciona los valores de los registros, corrigiéndolos y estandarizándolos, basándose en reglas de negocio para eliminar duplicados. Por ejemplo: identificar nombres y direcciones similares.
- **Consolidar:** este proceso analiza e identifica relaciones entre registros relacionados y los junta en una sola presentación.

C. Transformación:

Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y suma en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, sumados y útiles.

Transformamos los datos de acuerdo con las reglas de negocio y los estándares que han sido establecidos. La

transformación incluye: cambios de formato, sustitución de códigos, valores derivados y agregados.

Los agregados, por ejemplo la suma de las ventas, normalmente se pre calculan y se almacenan para conseguir mayor rendimiento cuando lanzamos las consultas al *Data Warehouse*.

D. Integración:

Este proceso valida que los datos que cargamos en el *Data Warehouse* son consistentes con las definiciones y formatos; además los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el mismo, estos procesos pueden ser complejos.

La última etapa es la integración en el *Data Warehouse*: es el momento en el que cargamos los datos, comprobamos por ejemplo si las ventas totales que hemos cargado coinciden con la información que residía en nuestro sistema transaccional.

E. Actualización:

Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al *Data Warehouse* y determina cada que tiempo haremos nuevas cargas de datos al *Data Warehouse*.

3.2.5 Data Warehouse

A. Origen de un Data Warehouse

Según Cano (2007) afirma que la aparición del *Data Warehouse* es la respuesta a las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para tomar decisiones.

Al recuperar la información de los distintos sistemas, tanto transaccionales como departamentales, y almacenándolos en

un entorno integrado de información diseñado por los usuarios, el *Data Warehouse* nos permite analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la organización (p. 113).

B. Características de un Data Warehouse

Según Inmon (2003) afirma que las características que debe cumplir Data Warehouse son:

- **Orientada a un área:** significa que cada parte del *Data Warehouse* está construida para resolver un problema de negocio. Por ejemplo: para entender los hábitos de compras de nuestros clientes.
- **Integrado:** La información debe ser transformada en medidas comunes, códigos comunes y formatos comunes para que pueda ser útil. Por ejemplo: la moneda en la que están expresados los importes.
- **Indexado en el tiempo:** significa que se mantiene la información histórica y se almacena referida a determinadas unidades de tiempo. Por ejemplo: la evolución de las ventas en un periodo (horas, días, semanas, meses).
- **No volátil:** significa que los usuarios no la mantienen, como lo harían en los entornos transaccionales. No se va actualizando continuamente, sino periódicamente, de forma preestablecida.
- **Los *Data Mart* almacenan información de un número limitado de áreas;** por ejemplo, pueden ser marketing y ventas o producción. Normalmente se definen para responder a usos muy concretos.

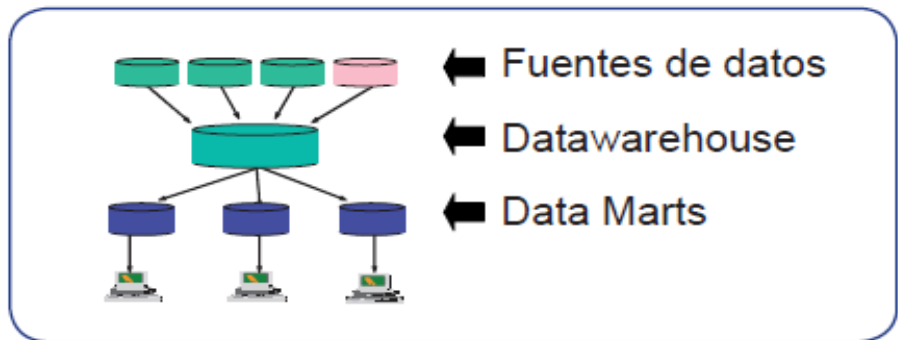


Figura 8: Tabla Data Warehouse.

Fuente: *Business Intelligence Competir con información* (2007).

La figura 8 nos muestra la fuente de datos pasando al *Data Warehouse* y luego a los *Data Marts*.

C. Estrategias básicas para la construcción de un *Data Warehouse*

- Inmon propone definir un *Data Warehouse* corporativo y a partir de él ir construyendo los modelos de análisis para los distintos niveles y departamentos de la organización.
- Kimball propone construir distintos *Data Mart* que cubran las distintas necesidades de la organización, sin necesidad de construir un *Data Warehouse*.

Según Cano (2007) nos indica los pros y los contras de cada una de las alternativas (p. 120):

- Un componente crítico de un *Data Warehouse* es el *Metadata*. El *Metadata* es el repositorio central de información. Nos da el significado de cada uno de los componentes y sus atributos que residen en el *Data Warehouse*. La información que contiene el *Metadata* es útil para los departamentos de tecnología y los propios usuarios. Pueden incluir definiciones de negocio, descripciones detalladas de los tipos de datos, formatos y otras características.

- La construcción del *Metadata* supone que se defina el significado de cada una de las tablas y cada uno de los atributos que se cargan en el *Data Warehouse*. Este es un punto complejo de todo proyecto, ya que obliga a definir los conceptos de negocio y se homogenicen entre los distintos departamentos. Obliga a que todos los componentes de la organización hablen utilizando la misma terminología y con el mismo significado, lo cual no siempre es sencillo.
- Los ODS (*Operational Data Store*) consolidan datos de múltiples sistemas de información no integrados y facilitan un acceso online integrado sobre esa información. Su objetivo es proporcionar información integrada, con el fin de facilitar la toma de decisiones en entornos operacionales.
- La información que reside en los ODS es volátil y normalmente tiene, como máximo, una antigüedad de dos o tres meses.

Los factores que deberíamos tener en cuenta cuando estamos evaluando una alternativa tecnológica para la construcción de una *Data Warehouse* son:

- Tamaño: Es el volumen de datos que contiene el *Data Warehouse*.
- Complejidad de los esquemas de datos: Si el modelo de datos es complejo, puede dificultar la optimización y el rendimiento de las consultas.
- Número de usuarios concurrentes: Este es un factor determinante. Si distintos usuarios pueden lanzar consultas concurrentes, el *Data Warehouse* debe gestionar sus recursos para poder dar respuesta a las distintas consultas.
- Complejidad de las consultas: Si las consultas necesitan acceder a un número elevado de tablas y los cálculos a

realizar son complejos, podemos poner en dificultad al motor de la base de datos del *Data Warehouse*.

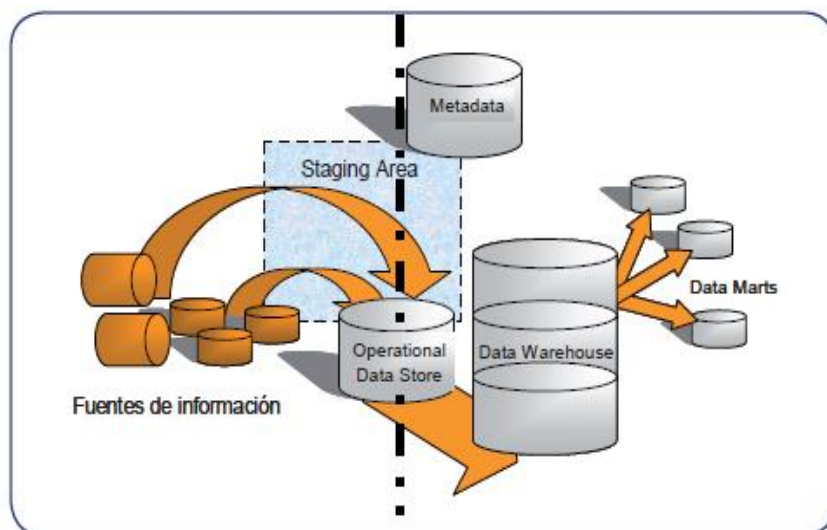


Figura 9: Estrategias *Data Warehouse*.

Fuente: *Business Intelligence Competir con información* (2007).

D. Gestión del *Data Warehouse*

Los usuarios de negocio necesitan tomar decisiones basadas en la información de los *Data Warehouse*, por lo que debemos asegurar:

- Alta disponibilidad.
- Rendimiento.
- Copias de seguridad y recuperación.
- Recuperación física en caliente.

E. Herramientas de *Data Warehouse*

Según Cano (2007), las tecnologías nos permitirán tratar y visualizar la información que reside en un *Data Warehouse*. Existen distintas tecnologías que nos permiten analizar la información que reside en un *Data Warehouse*, pero la más extendida es el OLAP (p. 126).

Para una solución eficiente se deben cumplir con las reglas propuestas por la *OLAP REPORT*, que ellos llaman FASMI, que los productos OLAP deben cumplir:

- *Fast* (Rápido): Debe ser rápido, el tiempo de respuesta ante cualquier petición de información deber ser menor a 5 segundos.
- *Analysis* (Análisis): Debe soportar la lógica del negocio y análisis estadísticos que sean necesarios para los usuarios.
- *Shared* (Compartido): Tiene que manejar múltiples actualizaciones de forma segura y rápida.
- *Multidimensional* (Multidimensional): Tiene que proveer de una visión conceptual de la información a través de distintas dimensiones.
- *Information* (Información): Debe poder exponer datos procedentes de diferentes fuentes.

La representación gráfica del OLAP son los cubos. Veamos un ejemplo:

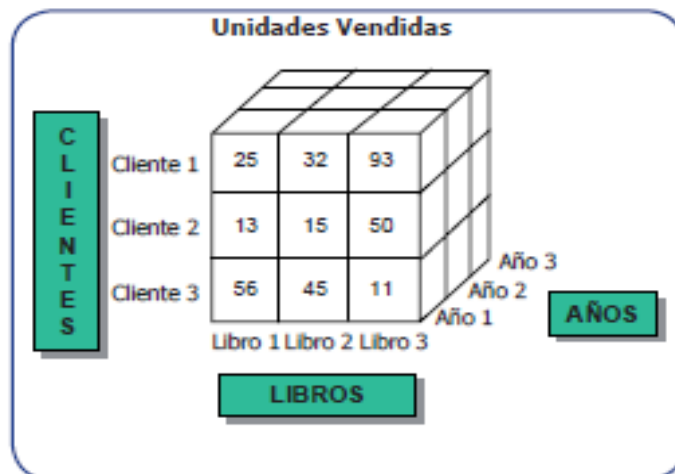


Figura 10: Herramientas Data Warehouse.

Fuente: *Business Intelligence Competir con información* (2007).

La figura 10 nos muestra una representación de un cubo con la información de clientes, libros y años.

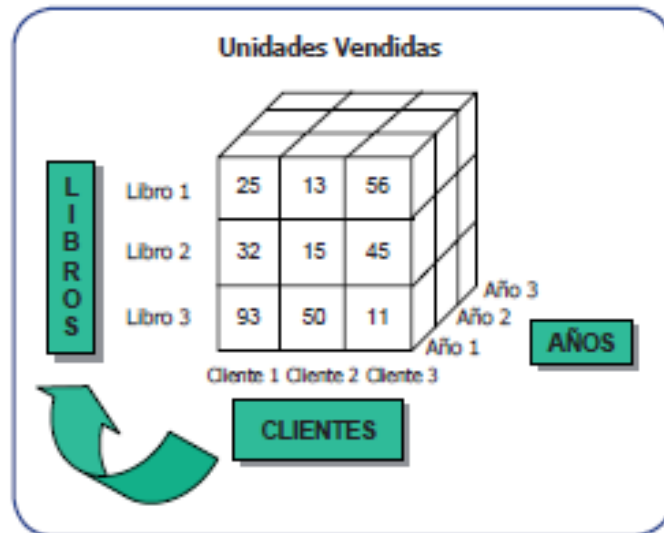


Figura 11: Herramientas Data Warehouse.

Fuente: *Business Intelligence* Competir con información (2007).

La figura 11 nos muestra la representación de un cubo que nos indica que se puede cambiar el orden de las dimensiones.

Según Cano (2007) afirma que existen distintos tipos de herramientas OLAP, la diferencia depende de cómo acceden a los datos (p. 129):

- *ROLAP (Relational OLAP)*: Las capacidades OLAP acceden directamente a la base de datos relacional, habitualmente sobre un modelo "estrella". La principal ventaja es que no tiene limitaciones en cuanto al tamaño, pero es más lento que el MOLAP.
- *MOLAP (Multidimensional OLAP)*: Implementación OLAP accede directamente sobre una base de datos multidimensionales. La ventaja principal es que es muy rápida en los tiempos de respuesta y la principal desventaja es que, si queremos cambiar las dimensiones, debemos cargar de nuevo el cubo.
- *HOLAP (Hybrid OLAP)*: Accede a los datos de alto nivel en una base de datos multidimensional y a los atómicos en la base de datos relacional.

Las formas de acceso de las herramientas OLAP:

- Cliente/Servidor, lo que significa tener las instalaciones locales en los ordenadores de los usuarios.
- Acceso web: En este tipo de acceso el navegador comunica con un servidor web, el cual habla con la aplicación del servidor, que es la que conecta con el *Data Warehouse*.

Las principales herramientas en *Business Intelligence* son:

- Generadores de informes: Utilizadas por desarrolladores profesionales para crear informes estándar para grupos, departamentos o la organización.
- Herramientas de usuario final de consultas e informes: Empleadas por los usuarios finales para crear informes para ellos mismos o para otros; no requieren programación.
- Herramienta OLAP: Permite a los usuarios finales tratar la información de forma multidimensional para explorarla desde distintas dimensiones.
- Herramienta de Scorecard: Permite a los usuarios finales ver información crítica para el rendimiento con un simple vistazo utilizando íconos gráficos y con la posibilidad de ver más detalles.
- Herramienta de planificación, modernización y consolidación: Permite a los analistas y a los usuarios finales crear planes de negocio y simulaciones con la información de *Business Intelligence*.

3.3 MARCO METODOLÓGICO

Se realizara con la siguiente metodología:

- Análisis del proceso de negocio
- Análisis de requerimientos
- Análisis del origen de datos
- Diseño del *Data Marts*
- Diseño del modelo de BI
- Análisis de los indicadores
- Evaluación de los resultados
- Diseño e implementación

3.4 MARCO LEGAL

3.4.1 Ley de delitos informáticos

Norma:	Ley N° 30096
Nombre Entidad:	Congreso de la Republica
Tipo de norma:	Ley
Fecha de creación:	22/10/2013

CAPÍTULO IV

DELITOS INFORMÁTICOS CONTRA LA INTIMIDAD Y EL SECRETO DE LAS COMUNICACIONES

Artículo 6. Tráfico ilegal de datos

El que crea, ingresa o utiliza indebidamente una base de datos sobre una persona natural o jurídica, identificada o identificable, para comercializar, traficar, vender, promover, favorecer o facilitar información relativa a cualquier ámbito de la esfera personal, familiar, patrimonial, laboral, financiera u otro de naturaleza análoga, creando o no perjuicio, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de cinco años.

3.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.5.1 Metodología de Ralph Kimball

Su metodología se ha convertido en el estándar de facto en el área de apoyo a las decisiones empresariales. En el año 1998 dicha metodología se recoge como proceso a seguir en el desarrollo de un *Data Warehouse* con el libro: *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. La siguiente figura muestra de forma esquemática las fases que componen la metodología propuesta por Kimball y los siguientes apartados resumen el contenido de cada una de las fases.

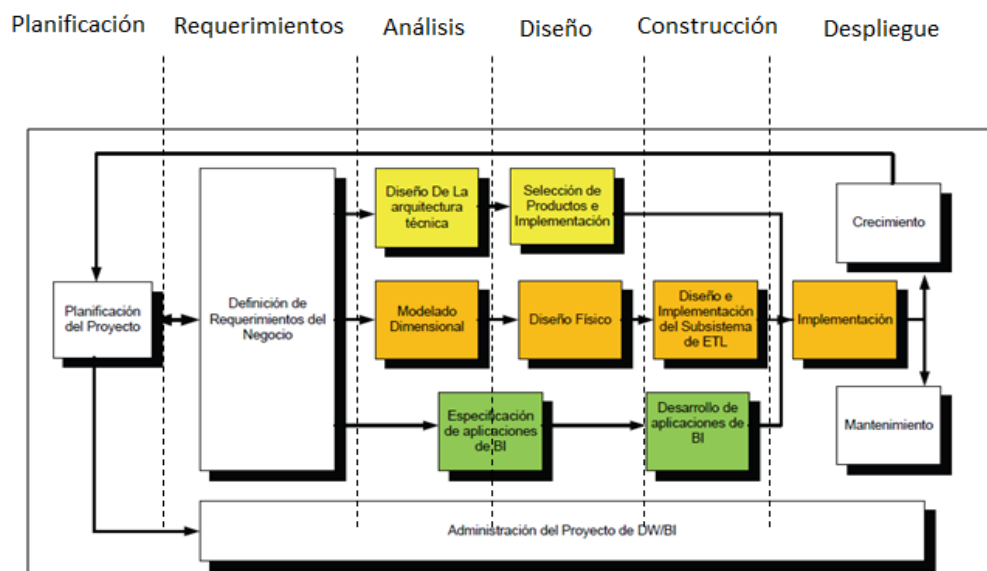


Figura 12: Metodología de Kimball para el diseño de almacenes.

Fuente: Kimball (1998).

La figura 12 nos muestra una representación de la metodología de Ralph Kimball en sus diferentes etapas.

A. Planificación del proyecto

Según Rivadera (2008) nos indica que en este proceso se determina el propósito del proyecto de *Data Warehouse/BI*, sus objetivos específicos y el alcance del mismo, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información. A nivel de planificación del

proyecto se establece la identidad del mismo, el personal (los usuarios, gerentes del proyecto y equipo del proyecto), desarrollo del plan del proyecto, el seguimiento y la monitorización. Determinaremos la preparación para un proyecto de BI (p. 60).

Esta tarea incluye las siguientes acciones típicas de un plan de proyecto:

- Definir el alcance
- Identificar las tareas
- Programar las tareas
- Elaboración de un documento final que represente un plan del proyecto

B. Definición de los requerimientos del negocio

Según Rivadera (2008), la definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio. Se debe realizar un levantamiento de información, las necesidades de los usuarios, estudiar el plan estratégico de la universidad, rastrear los documentos de estrategia interna, realizar entrevistas y encuestas. Se debe conocer la terminología del negocio (p. 60).

- **Preparación para la entrevista**

Se trata de especificar los roles del equipo entrevistador. Se aconseja que el mismo equipo maneje las entrevistas tanto con los usuarios del negocio, como el equipo de tecnología de la empresa.

- **Investigación de la organización**

Antes de poder iniciar el proceso de levantamiento de requerimientos, se deben analizar los reportes de la universidad, para poder determinar en base a que se toman las decisiones y estrategias.

- **Concluir la entrevista**

Como el resultado de una entrevista es llegar a una conclusión, se pide a cada entrevistado acerca de su o sus criterios de éxito con respecto al proyecto.

Finalmente se deberá agradecer a los entrevistados por sus ideas y requerimientos y hacerles saber lo que pasara posteriormente y lo que será su participación.

- **Revisar los informes y los análisis existentes**

Algo importante es tomar en cuenta los reportes que están implementados en la organización, ya que pueden existir reportes analíticos o estadísticos que ayudan al análisis de los requerimientos, y servir también de base para las entrevistas, en el sentido de que ayudan a tener idea de cómo se maneja la información de la universidad.

3.5.2 Análisis

A. Planificación del proyecto

Los entornos de *Data Warehouse* requieren la integración de numerosas tecnologías. Se deben tener en cuenta tres factores: los requerimientos del negocio, los actuales entornos técnicos y las directrices técnicas y estratégicas futuras planificadas por la compañía para poder establecer el diseño de la arquitectura técnica del entorno de *Data Warehouse*.

B. Modelo dimensional

El modelo dimensional busca presentar la información de una manera estándar, sencilla y sobre todo intuitiva para los usuarios, además de que permite accesos a la información mucho más rápida por parte de los manejadores de bases de datos.

La creación de este es un proceso dinámico, en un esquema se puede observar la siguiente imagen.

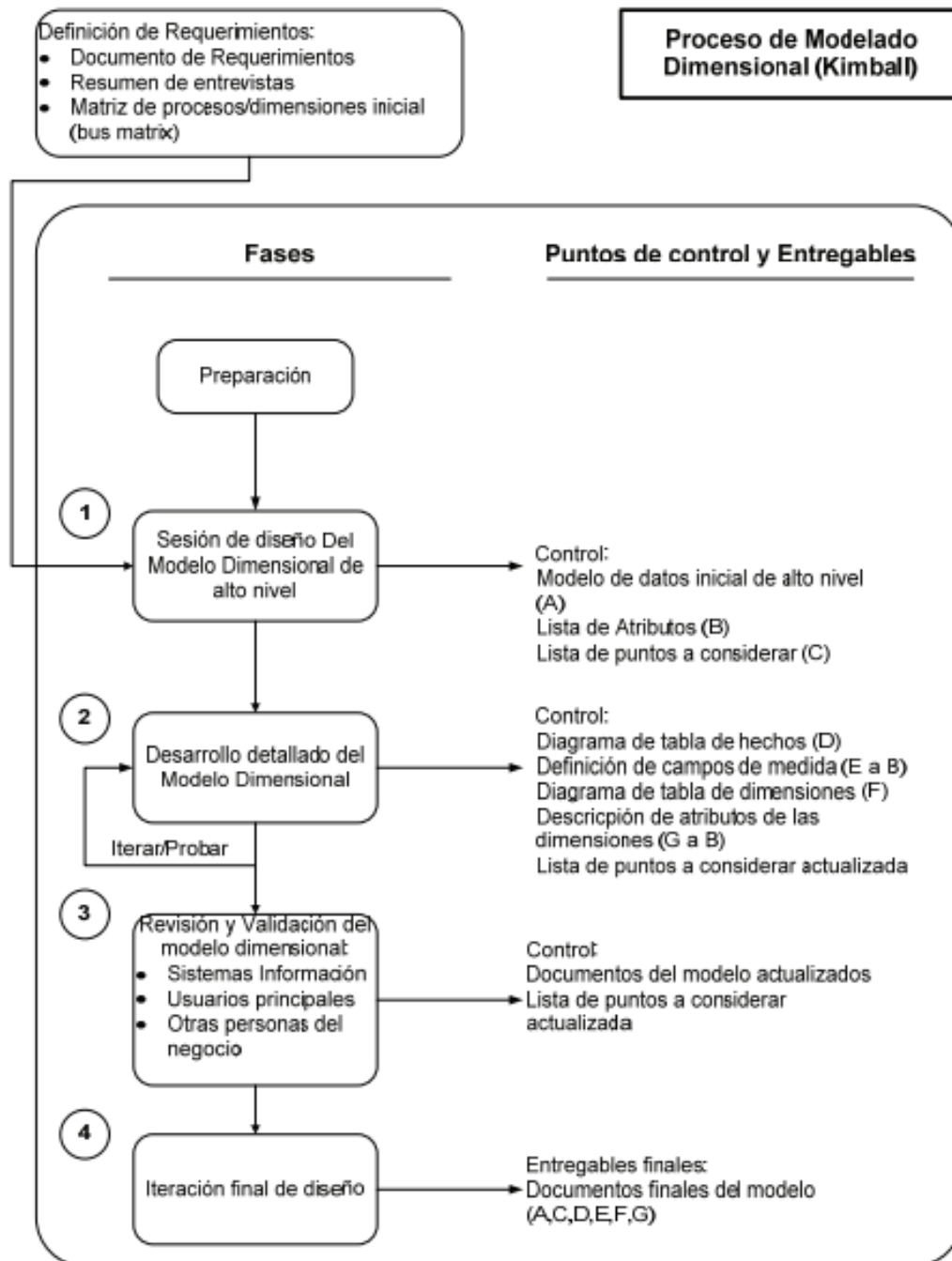


Figura 13: Proceso dinámico según el modelo dimensional.

Fuente: Kimball para el diseño de almacenes.

La figura 13 muestra un esquema en donde se puede observar la creación de un proceso dinámico según el modelo dimensional de kimball para desarrollar las diferentes fases y realizar los entregables en cada una de ellas.

- **Elegir el proceso de negocio**

Lo primero que se debe de identificar es el área que se debe modelar y junto a ello el proceso de requerimientos.

Tomaremos las áreas de dirección académica, registros académicos y tutoría.

- **Establecer el nivel de granularidad**

La elección de la granularidad depende de los requerimientos del negocio. Lo primero que se debe realizar es el diseño del *Data Warehouse*, ya que de esa manera se podría realizar el nivel de agrupamiento deseado.

- **Elegir las dimensiones**

Las dimensiones surgen de los acuerdos del equipo de la matriz de procesos/dimensiones.

- **Identificar medidas y tablas de hechos**

Una medida es un campo de una tabla que se desea analizar agrupando sus datos, usando los criterios de corte conocidos como dimensiones.

Se relacionan con el nivel de granularidad y se encuentran en tablas que denominamos tablas de hechos.

Cada tabla de hechos tiene como atributo una o más medidas de un proceso organizacional.

- **Prueba del modelo**

Para las pruebas podemos usar diseños de reportes estructurados, de usuarios actuales, diseños de cubos prospectivos, etc.

3.5.3 Diseño

A. Selección de productos e instalación

Es necesario evaluar los componentes de nuestra arquitectura del sistema, como la herramienta o motor de la base de datos, herramientas de accesos y el ETL.

Cuando hayamos completado la fase de evaluación se procede con la instalación y las pruebas de monitoreo.

Se evalúan las herramientas a utilizar de acuerdo a cada área del proceso de desarrollo:

- **Herramienta ETL**

Se evalúa la herramienta a utilizar, tomando en cuenta aspectos importantes, si es funcional y si cumple las necesidades a presentarse en el desarrollo del proyecto.

- **Herramienta BI**

Se debe tomar en cuenta la funcionalidad, versatilidad y manejo amigable para el usuario final.

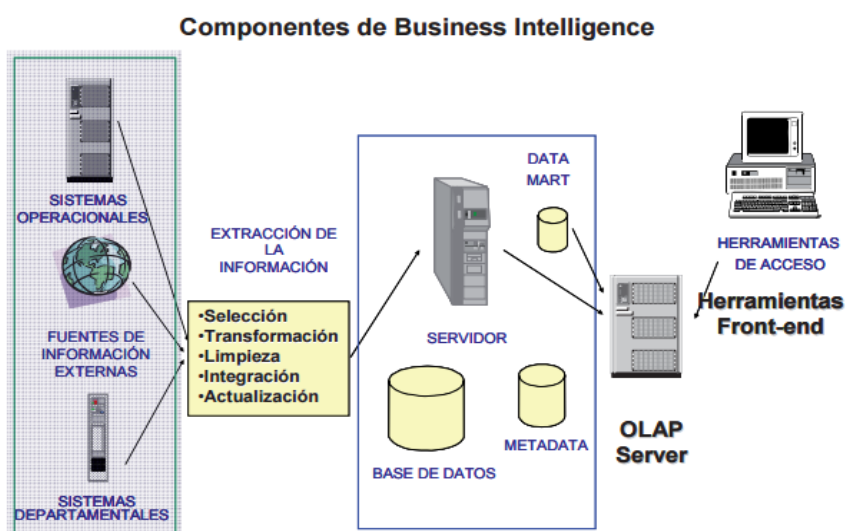


Figura 14: Selección producto instalación.

Fuente: Business Intelligence Competir con información.

La figura 14 nos muestra la arquitectura del Data Warehouse.

B. Diseño físico

Durante el proceso de diseño físico se trasladan los esquemas lógicos previstos a las estructuras reales. En este momento hay que transformar las entidades en tablas, crear las relaciones entre las dimensiones y la tabla de hechos mediante claves ajenas, transformar atributos en columnas y transformar los identificadores únicos primarios y alternativos en claves primarias y alternativas.

Esta etapa se centra en definir la estructura física como:

- Configuración del entorno de base de datos.
- Creación de llaves foráneas y primarias.
- Creación de índices en las tablas.

Creación de tablas, para el desarrollo.

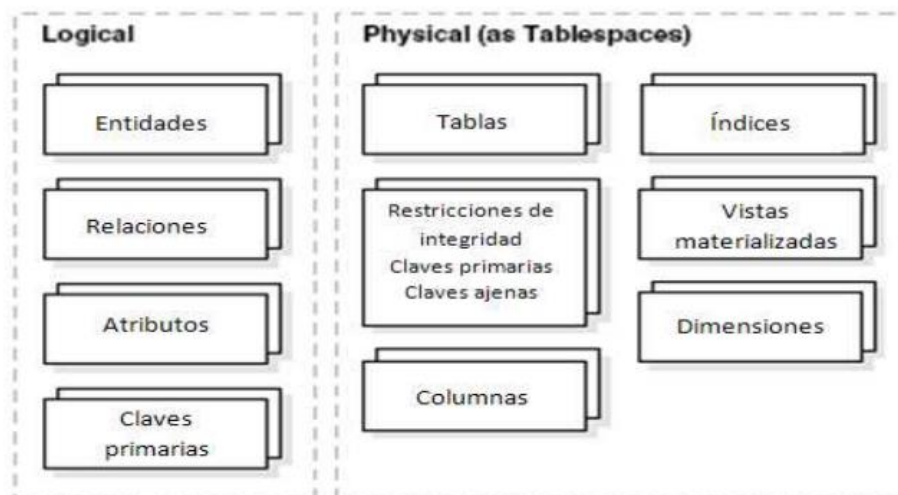


Figura 15: Diseño físico.

Fuente: Análisis y diseño de un *Data Mart* para el seguimiento académico de alumnos en un entorno universitario.

La figura 15 nos muestra un esquema de la estructura de una tabla.

C. Especificación de aplicaciones para usuarios finales

Hay que indicar que no todos los usuarios necesitan el mismo nivel de análisis. Por esa razón en esta etapa se identifican los

perfiles de usuarios para los diferentes tipos de aplicaciones necesarias en base a sus roles.

3.5.4 Construcción

A. Sistema de extracción, transformación y carga (ETL)

El ETL es la base sobre la cual se alimenta el *Data Warehouse*. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar la información en el *Data Warehouse*.

B. Desarrollo de aplicaciones para usuario finales

Los usuarios acceden al *Data Warehouse* por medio de herramientas de productividad basadas en *Graphical User Interface* (GUI). De hecho existen multitud de estas herramientas con las que proveer a los usuarios. Las herramientas pueden incluir *software* de consultas, generadores de reportes, procesamiento analítico en línea o herramientas de *Datamining* dependiendo de los tipos de usuarios y sus requerimientos particulares.

3.5.5 Despliegue

A. Implementación

La implementación representa la convergencia de la tecnología. Hay varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todos estos elementos, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación y las estrategias de *feedback*. Todas estas tareas deben tenerse en cuenta antes de que cualquier usuario pueda tener acceso al sistema.

B. Mantenimiento y crecimiento

Como se remarca siempre, la creación del sistema es un proceso (de etapas bien definidas, con comienzo y fin, pero de naturaleza espiral).

Es importante establecer las prioridades para poder manejar los nuevos requerimientos de los usuarios y de esa forma poder evolucionar y crecer. Una vez que se ha construido e implantado el *Data Warehouse* no hay tiempo para el descanso, rápidamente debemos estar preparados para administrar el mantenimiento y crecimiento del mismo.

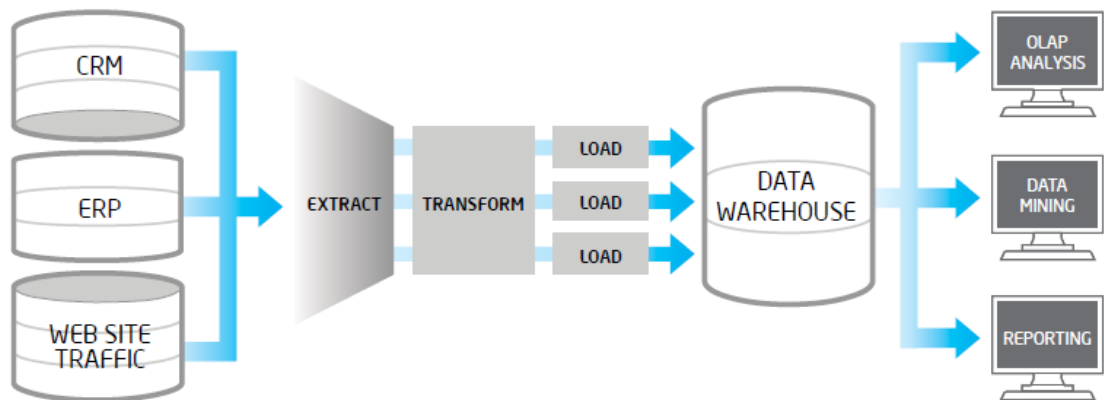


Figura 16: Proceso de extracción, transformación y carga de datos en un *Datawarehouse*

Fuente: Dataprix, 2015.

La figura 16 nos muestra el proceso de extracción de datos, la transformación y carga de datos, para su posterior análisis de datos y de esta manera mediante herramientas y cubos, poder obtener información relevante.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

4.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para el levantamiento de la información del presente trabajo de investigación procederemos recopilando datos e información de la situación actual de los procesos que involucra a los estudiantes, docentes y personal administrativo, con el propósito de identificar problemas y oportunidades de mejora, para ello haremos uso de una serie de instrumentos y técnica como: documentos de entrada y salida de datos, entrevistas, cuestionarios los cuales detallaremos en la metodología de Ralph Kimball.

4.1.1 Requerimientos documentales

A. Documentos de entradas

Para los documentos de entradas se considerará las notas de los estudiantes:

Tabla 3: Indicadores

1NOTA	2NOTA	3NOTA	4NOTA	EXA_PARCIAL	EXA_FINAL
Ciclo del estudiante					

Fuente: Coordinación académica.

La tabla 3 muestra las notas que un alumno obtiene durante el ciclo académico. Estas notas son utilizadas para calcular el promedio ponderado final del ciclo.

Tabla 4: Fórmula de las notas.

$$\frac{\text{NOTA1} + \text{NOTA2} + \text{NOTA3} + \text{NOTA4}}{4} + \frac{\text{EXA_PARCIAL} + \text{EXA_FINAL}}{2}$$

Fuente: Coordinación académica.

Tabla 4 Muestra la fórmula para el cálculo del promedio ponderado final del estudiante en un semestre académico.

4.1.2 Flujograma del sistema actual a investigar

Lograr evidencias a través de un sin-número de procedimientos, técnicas, métodos prácticos de investigación y pruebas que se utilizan, en el análisis de información, para la comprobación necesaria con el fin de emitir una opinión por parte del auditor, aplicando las normas de auditoría generalmente aceptadas

A. Reportes que actualmente tiene la Universidad de Ciencias y Humanidades

- Reporte por ciclo y sección

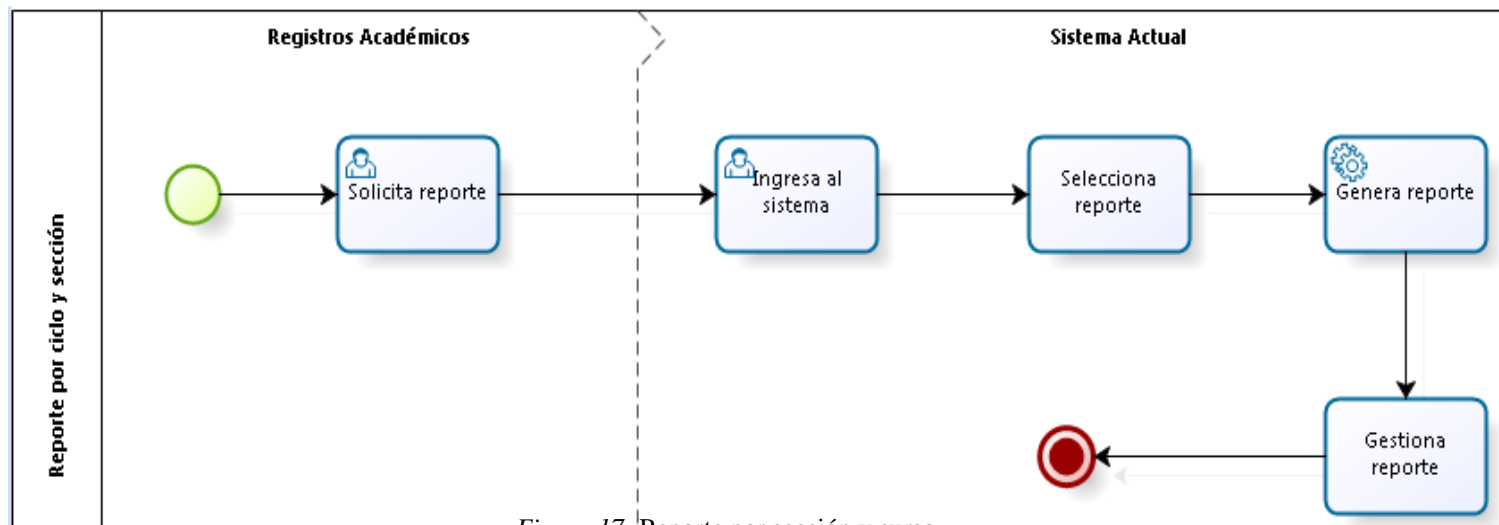


Figura 17: Reporte por sección y curso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 17 nos muestra el flujo de trabajo para poder generar el reporte de sección y curso, los cuales han sido obtenidos en base a los cuestionarios, entrevistas y diversos documentos de las áreas involucradas, así como en los demás procesos analizados.

- Reporte por promedio ponderado

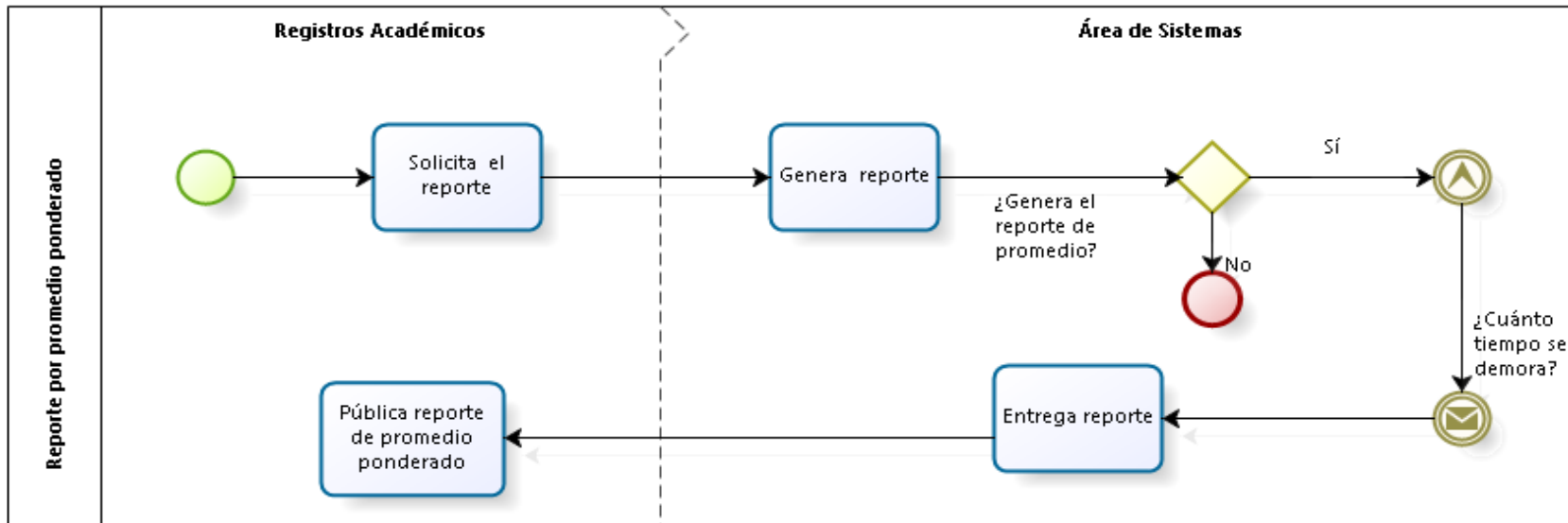


Figura 18: Reporte por promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 18 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte por promedio ponderado.

- Reporte por récord de notas

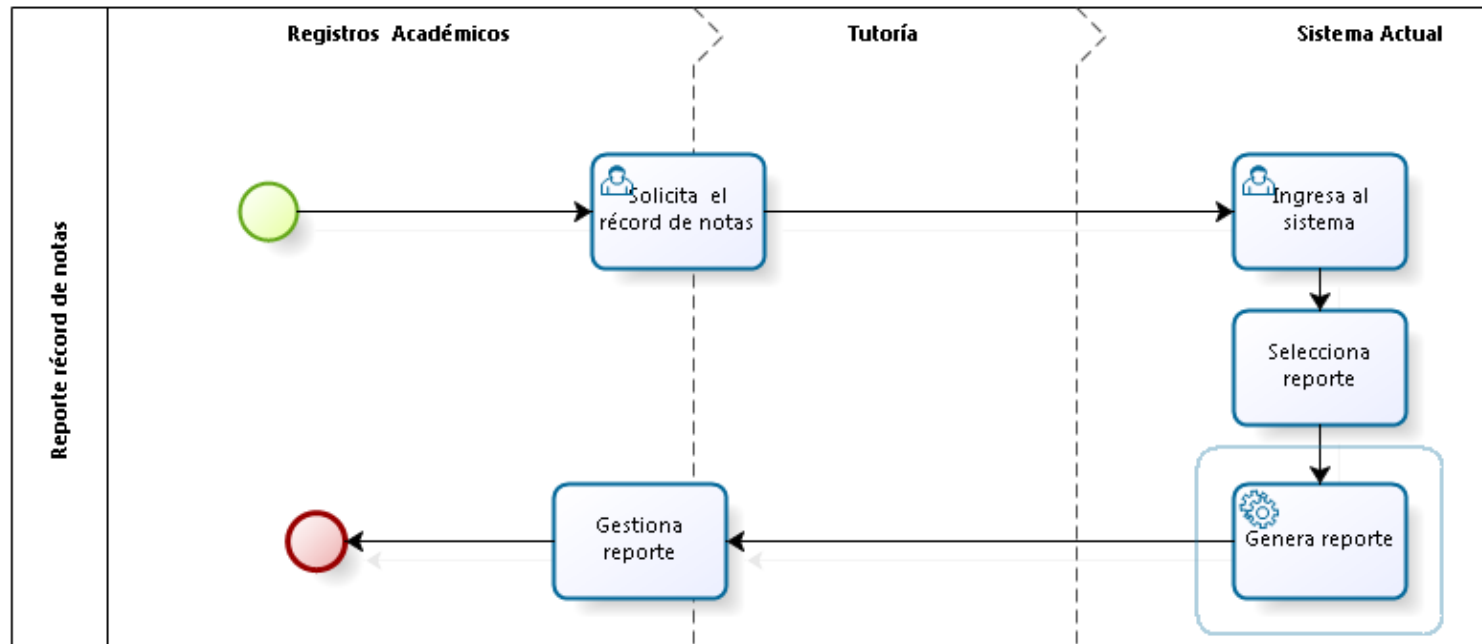


Figura 19: Reporte récord de notas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 19 nos muestra el flujo de trabajo para poder generar el récord de notas.

B. Reportes de implementación de mejora

- Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.

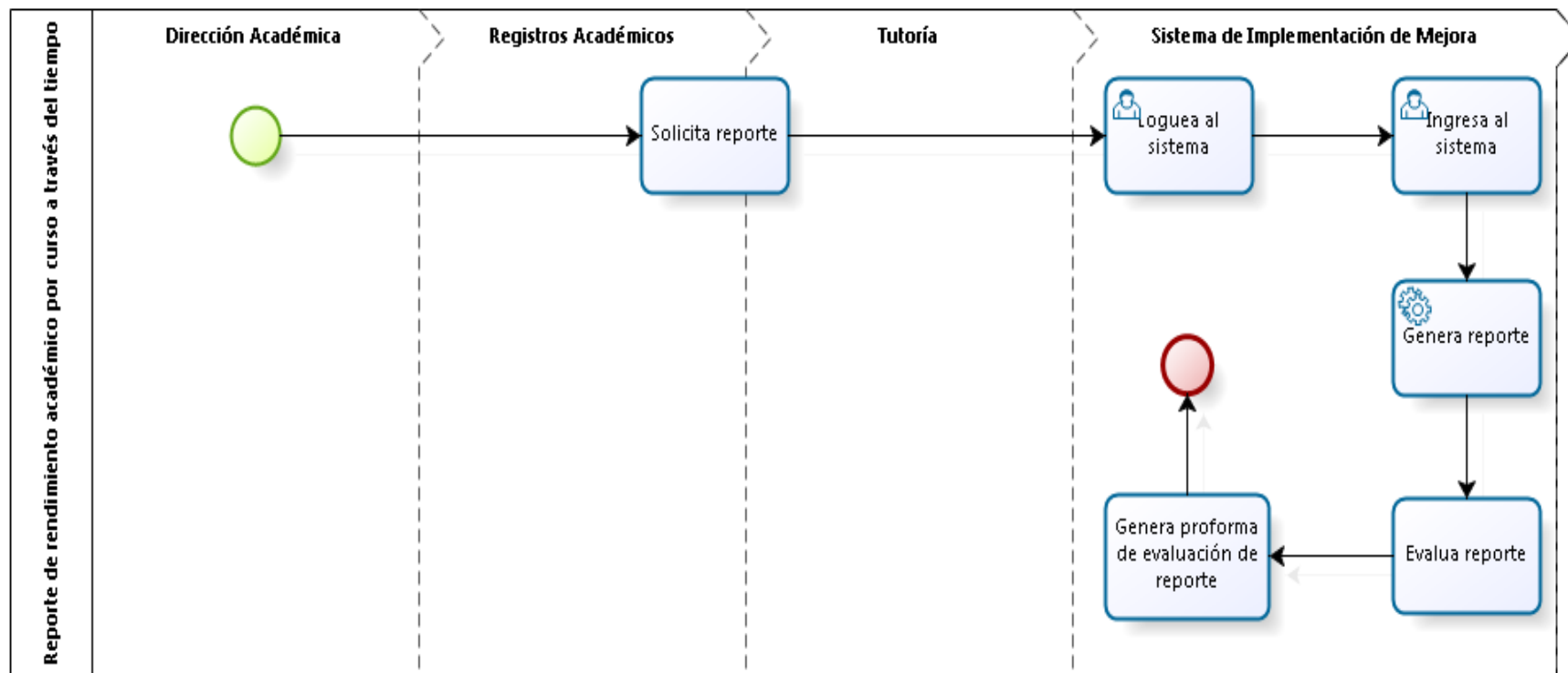


Figura 20: Reporte rendimiento académico del curso a través del tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 20 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.

- Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.

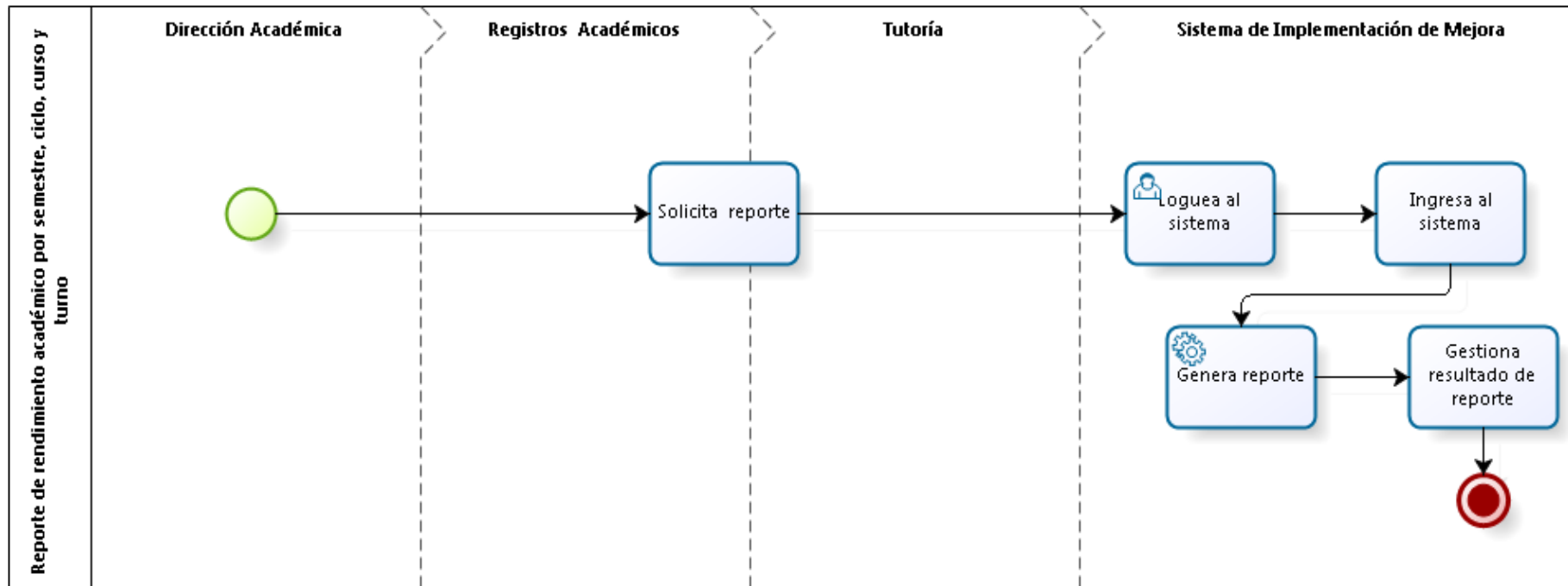


Figura 21: Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 21 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.

- Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.

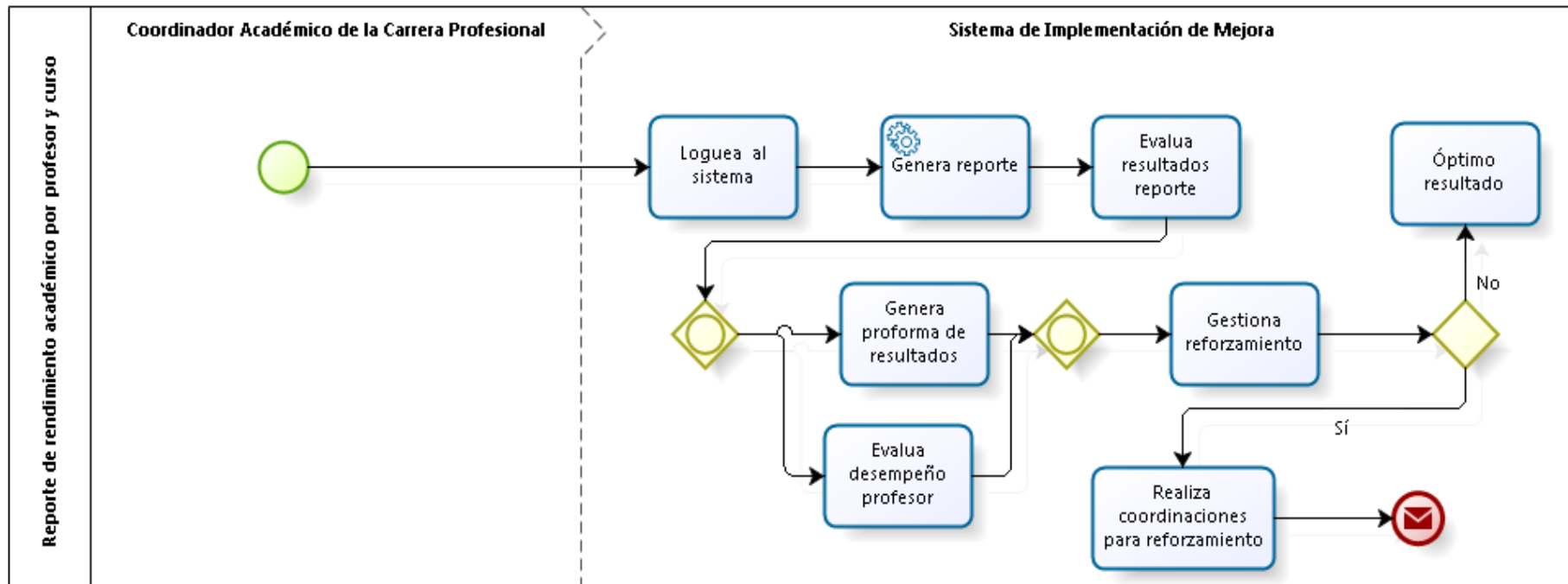


Figura 22: Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 22 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte de rendimiento académico por profesor y curso.

- Reporte por deserción académica

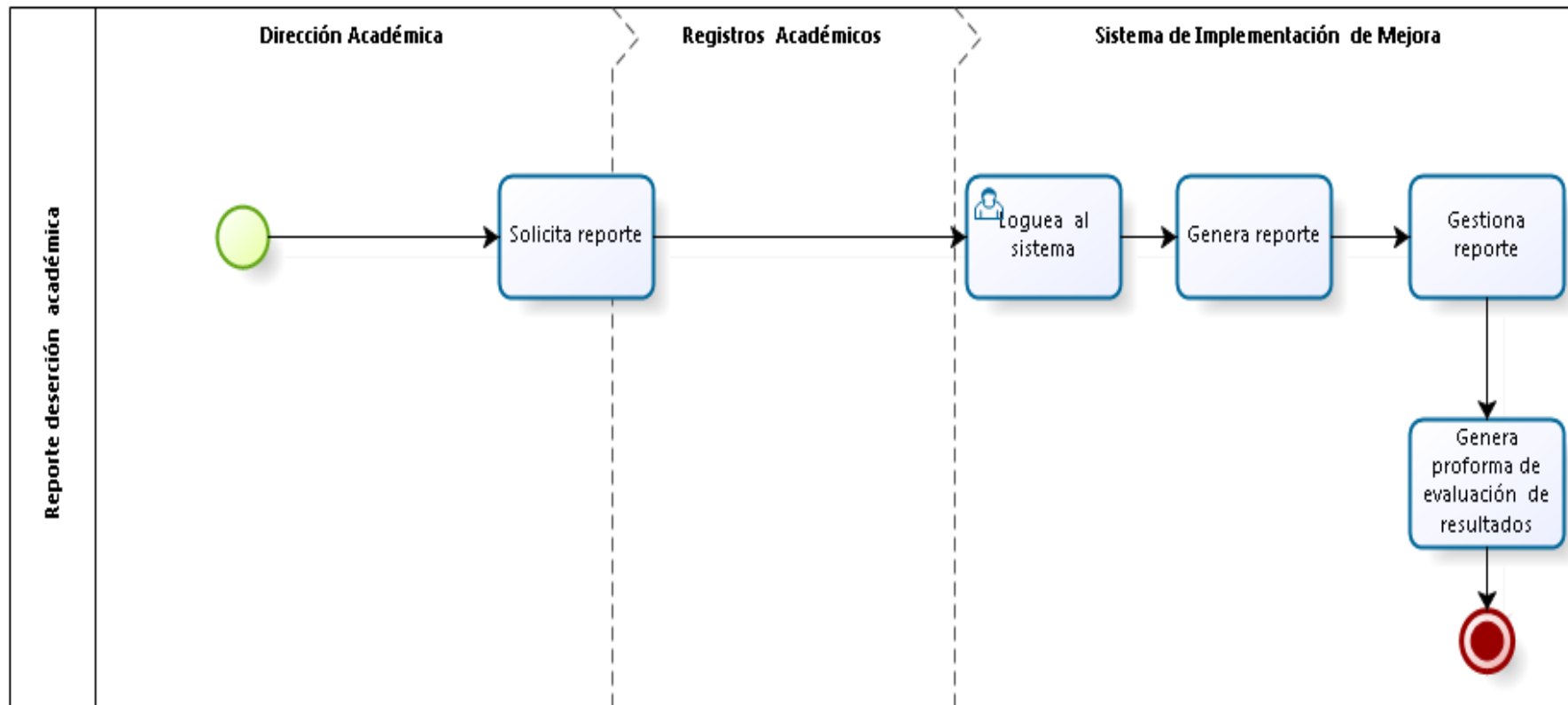


Figura 23: Reporte por deserción académica

Fuente: Elaboración propia.

La figura 23 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte por deserción académica.

- Reporte por promedio ponderado

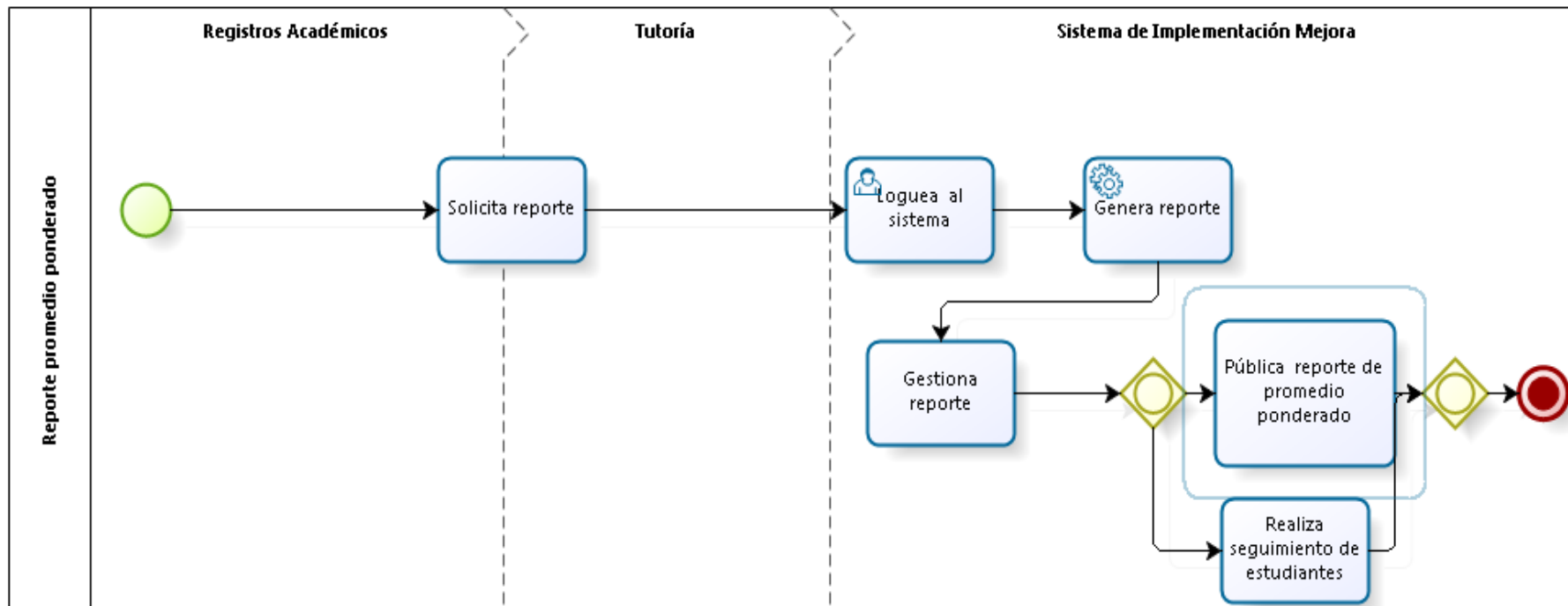


Figura 24: Reporte por promedio ponderado

Fuente: Elaboración propia.

La figura 24 nos muestra el flujo de trabajo para generar el reporte por promedio ponderado.

4.2 MODELAMIENTO

4.2.1 Modelo de casos de uso de negocio

A. Reportes que actualmente tiene la Universidad de Ciencias y Humanidades

- AN1 Director académico: autoridad encargada de desarrollar, difundir y coordinar las iniciativas de la universidad.
- AN2 Coordinador de la facultad: encargado de interactuar con las diferentes facultades, se encarga de mantener actualizada el plan curricular.
- AN3 Coordinador de la carrera profesional: encargado de hacer el seguimiento y evaluación a la plana docente así como también, plantear reforzamientos.
- AN4 Registros académicos: encargado de hacer el proceso administrativo en el proceso de atención al estudiante (proceso de matrícula, gestión de récord de notas y otras actividades en relación al estudiante).
- AN5 Departamento académico: departamento encargado de hacer la verificación y evaluación de los cursos designados por cada profesor.
- AN6 Marketing: convenios con los bancos, publicidad por medio de afiches, becas, talleres.
- AN7 Logística: proveedores (Internet, hardware), material bibliográfico, compra de libros.
- AN8 Economía: encargados de la elaboración de estados de proforma y financieras.
- AN9 Sistemas: analiza las necesidades informáticas y/o tecnológicas en las áreas de información institucional.
- AN10 Recursos humanos: convocatoria de personal, selección del personal, contratación de personal, capacitación del personal, despido de personal, remuneración de personal.
- AN11 Apoyo docente: área encargada de brindar apoyo y orientar a docentes y alumnos.

- AN12 Dirección administrativa: área encargada de dar una planeación estratégica así como también asignar los recursos de las diferentes áreas (RR.HH., economía, contabilidad).
- AN13 Encargado de registros académicos: área directamente responsable sobre la matrícula del alumno
- AN14 Centros de producción: encargado de brindar información sobre cursos o carreras de especialización.
- AN15 Contabilidad: elaboración de un balance general, así como también de un análisis económico y financiero.

B. Especificaciones del CU_NEGOCIO

- Modelado de CUN_ AREA _ SISTEMAS

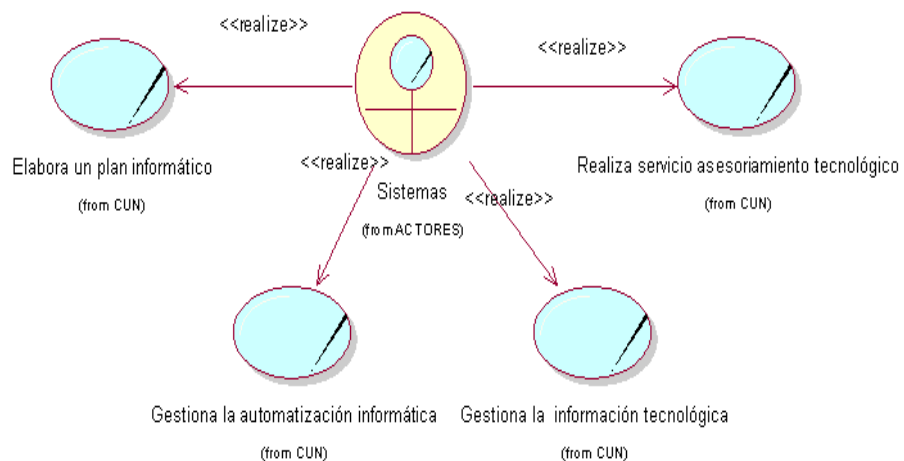


Figura 25: MCUN_Area_Sistemas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 25 nos muestra los procesos que realiza el actor sistemas.

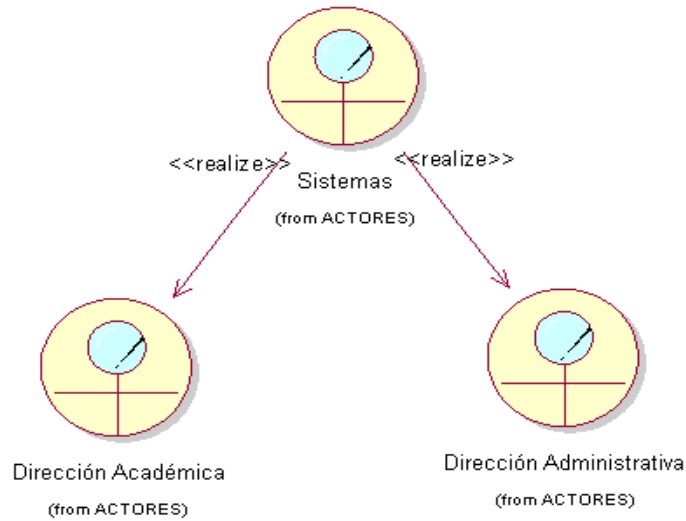


Figura 26: Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 26 nos muestra al actor sistemas y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_MARKETING

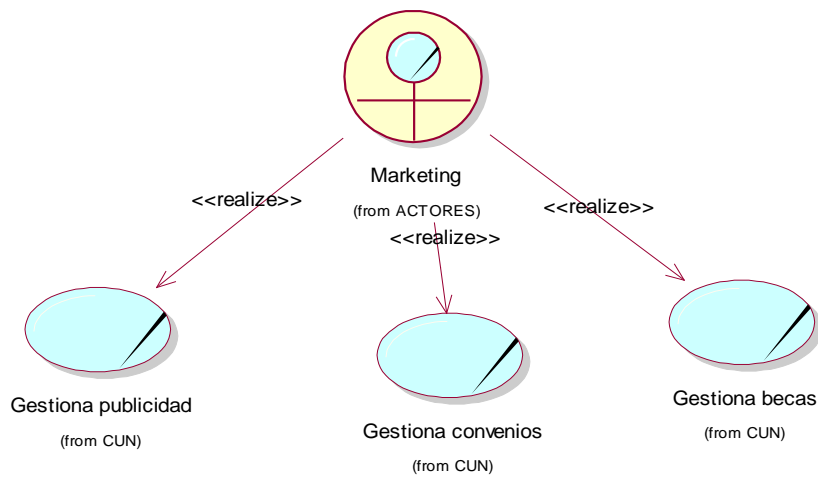


Figura 27: MCUN_Area_Marketing.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 27 nos muestra los procesos que realiza el actor marketing.



Figura 28: MCUN_Marketing_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 28 nos muestra al actor marketing y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_ECONOMIA

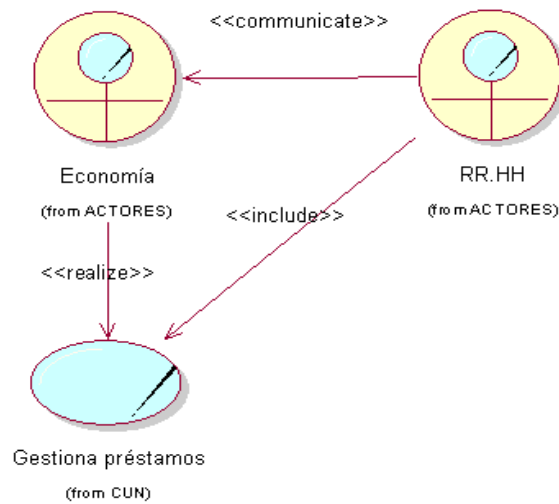


Figura 29: MCUN_Area_Economia.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 29 nos muestra los procesos y la comunicación que realiza el actor economía.

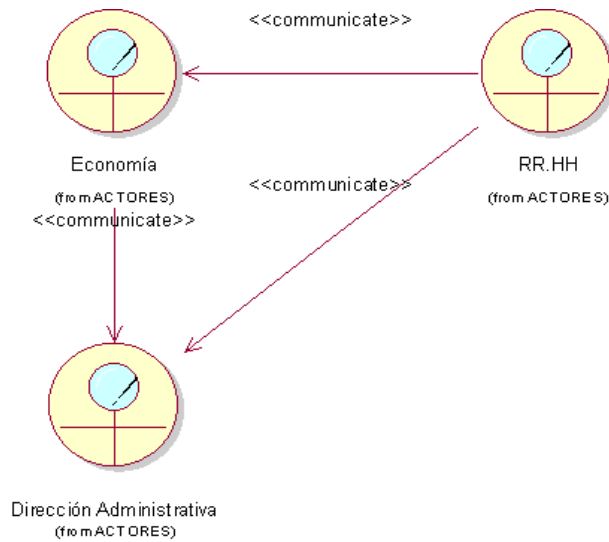


Figura 30: MCUN_Economia_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 30 nos muestra al actor economía y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_LOGISTICA

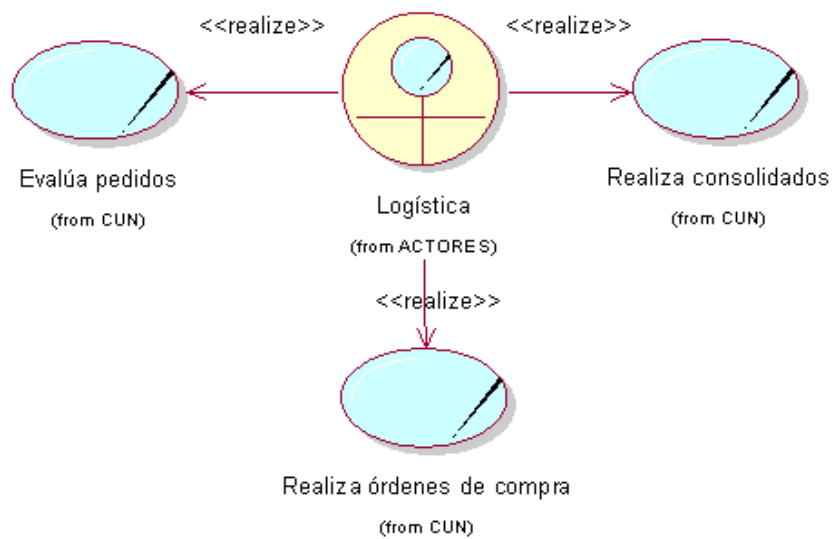


Figura 31: MCUN_Logistica.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 31 nos muestra los procesos que realiza el actor logística.



Figura 32: MCUN_Logistica_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 32 nos muestra al actor logística y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_APOYO DOCENTE

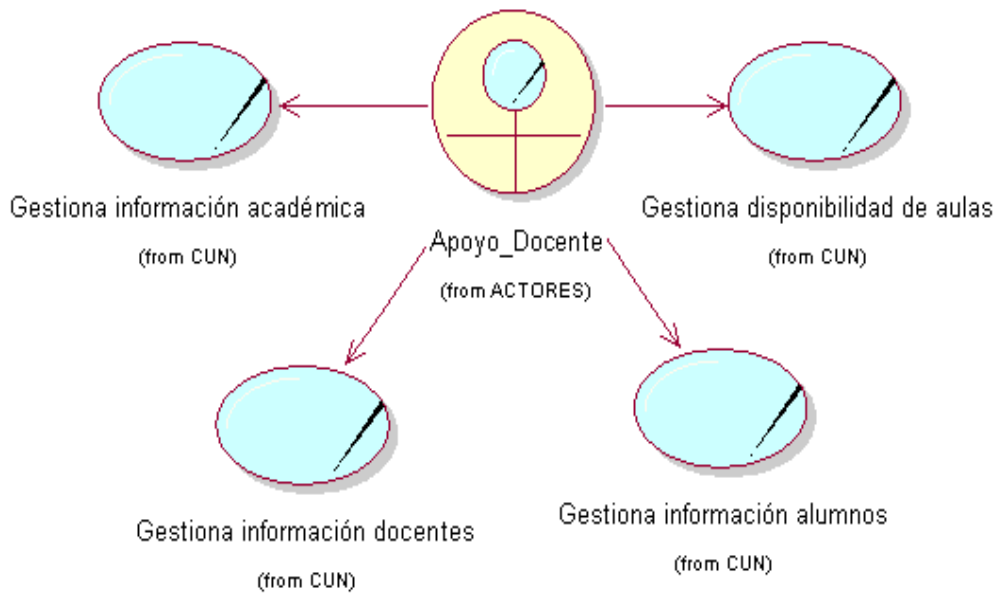


Figura 33: MCUN_Apoyo_Docente.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 33 nos muestra los procesos que realiza el actor apoyo docente.

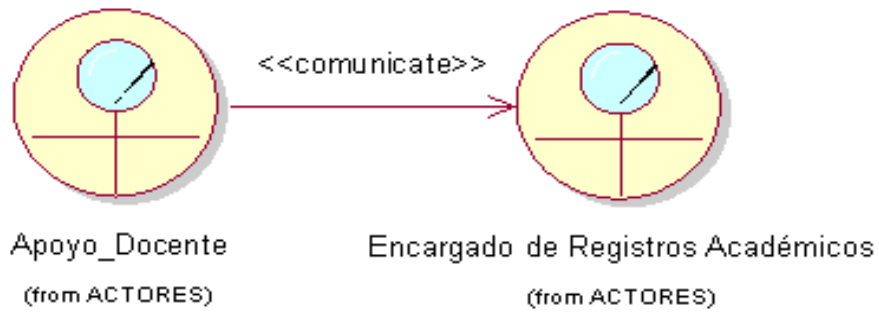


Figura 34: MCUN_Apoyo_Docente_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 34 nos muestra al actor apoyo docente y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_CENTROS_PRODUCION

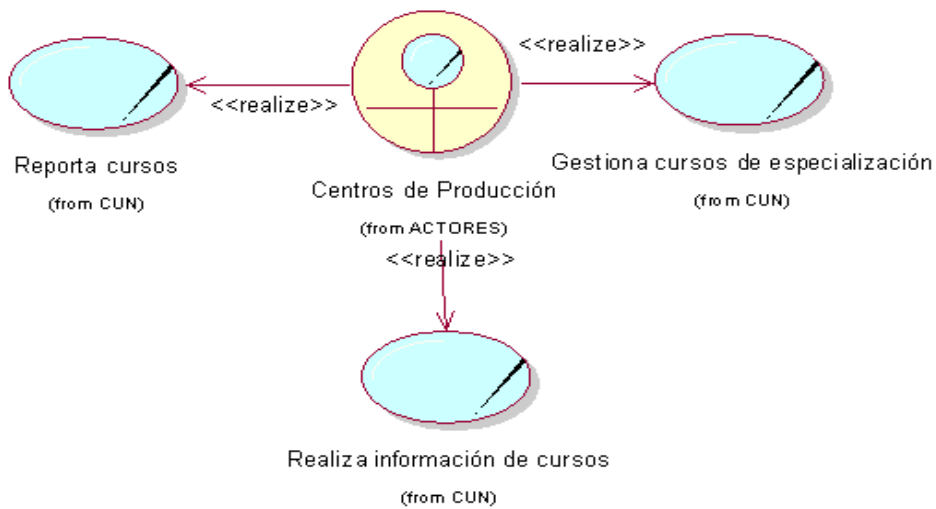


Figura 35: MCUN_Centros_Producción.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 35 nos muestra los procesos que realiza el actor centro de producción.



Figura 36: MCUN_Centros_Produccion_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 36 nos muestra al actor centro de producción y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_DIRECCION_ADMINISTRATIVA

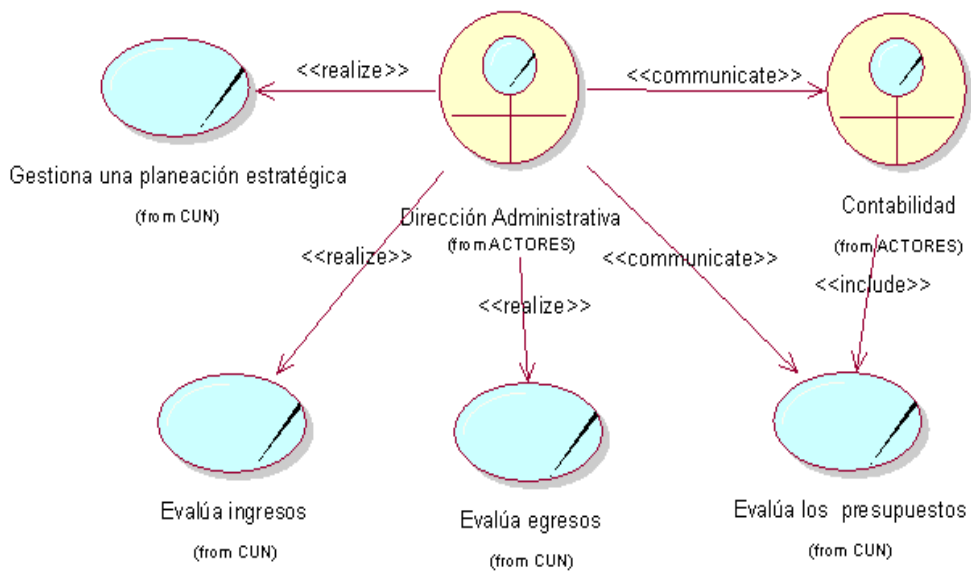


Figura 37: MCUN_Area_Direccion_Administrativa.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 37 nos muestra los procesos que realiza el actor dirección administrativa.

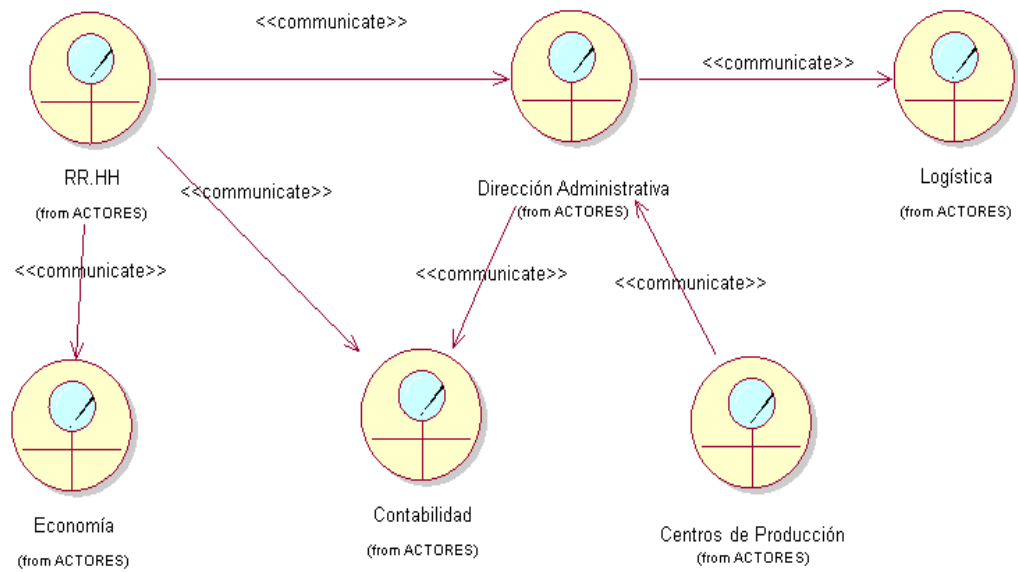


Figura 38: MCUN_Area_Direccion_Administrativa_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 38 nos muestra al actor dirección administrativa y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_REGISTROS_ACADEMICOS

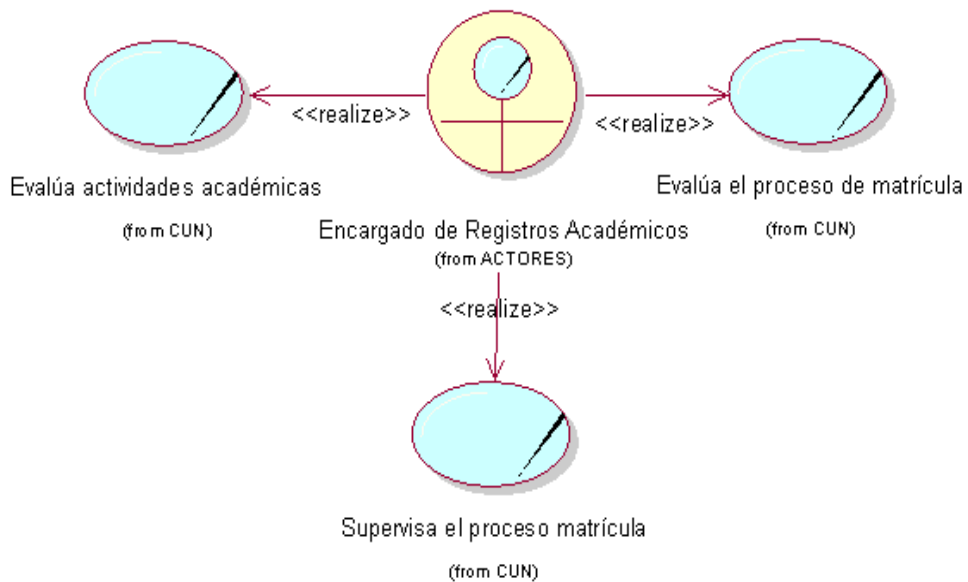


Figura 39: MCUN_Area_Registros_Academicos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 39 nos muestra los procesos que realiza el actor registros académicos.

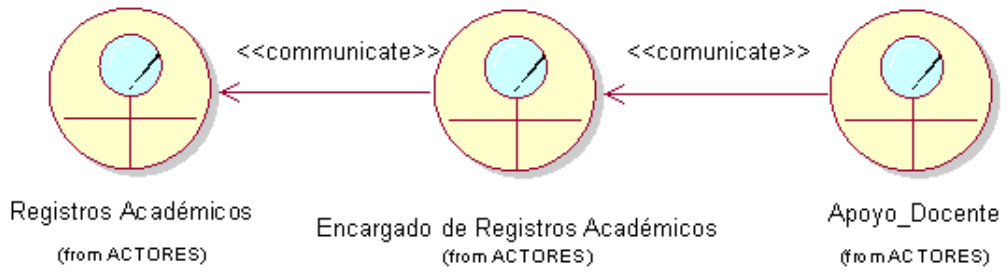


Figura 40: MCUN_Area_Registros_Academicos_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 40 nos muestra al actor registros académicos y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_RECURSOS_HUMANOS

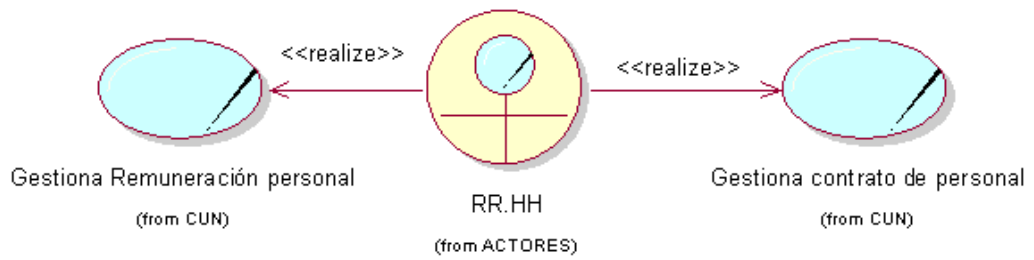


Figura 41: MCUN_Area_Recursos_Humanos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 41 nos muestra los procesos que realiza el actor recursos humanos.

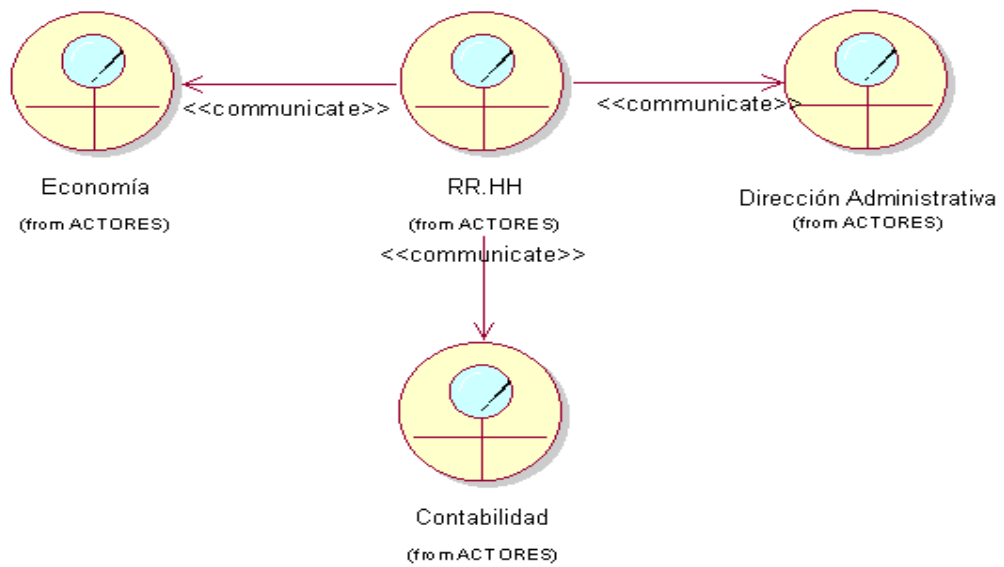


Figura 42: MCUN_Recursos_Humanos_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 42 nos muestra al actor recursos humanos y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_COORDINADOR_CARRERA_PROFESIONAL

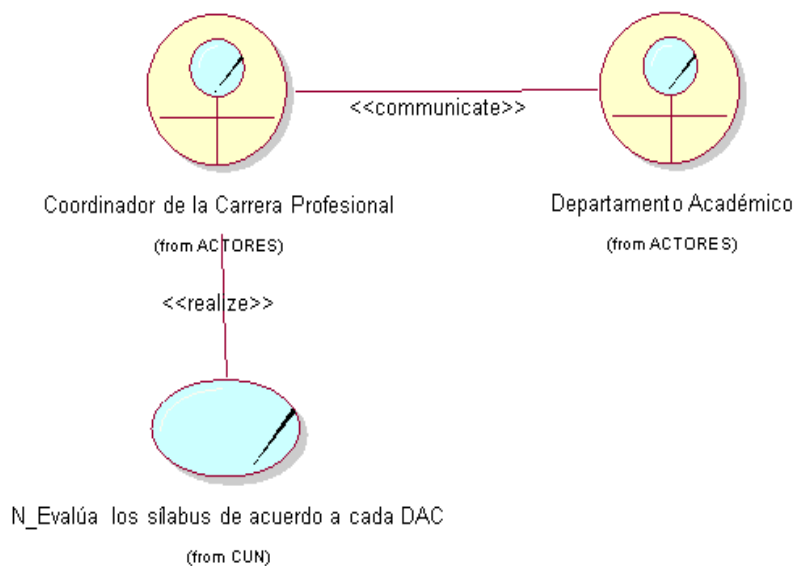


Figura 43: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional.

La figura 43 nos muestra los procesos y comunicación que realiza el actor carrera profesional.

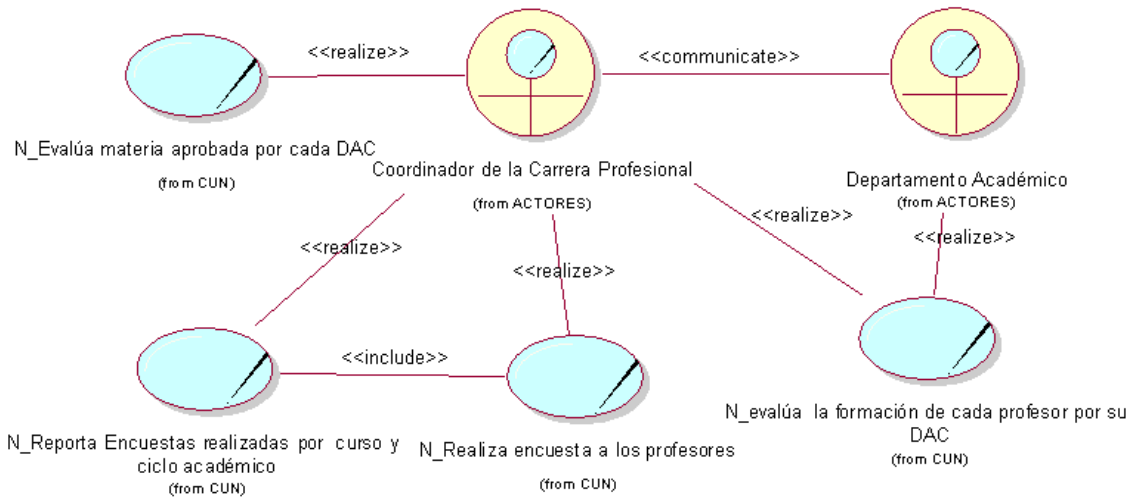


Figura 44: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 44 nos muestra los procesos y comunicación que realiza el actor carrera profesional.

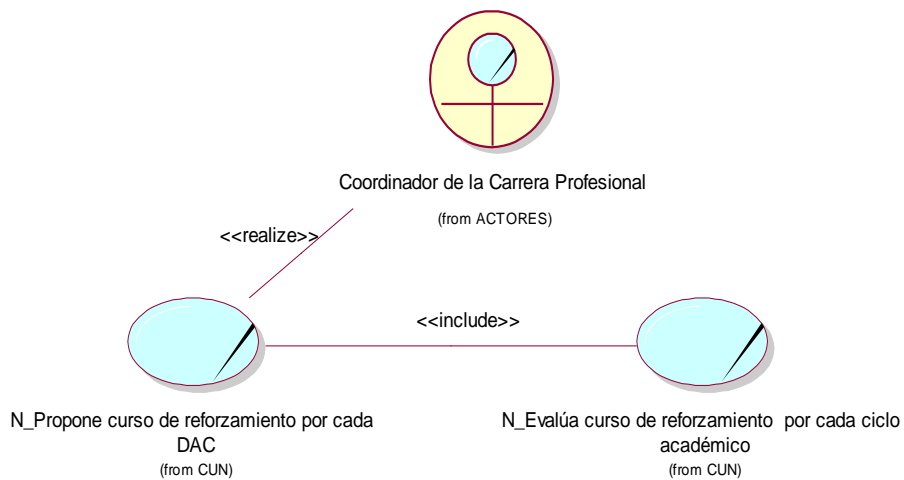


Figura 45: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Proceso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 45 nos muestra los procesos que realiza el actor carrera profesional.

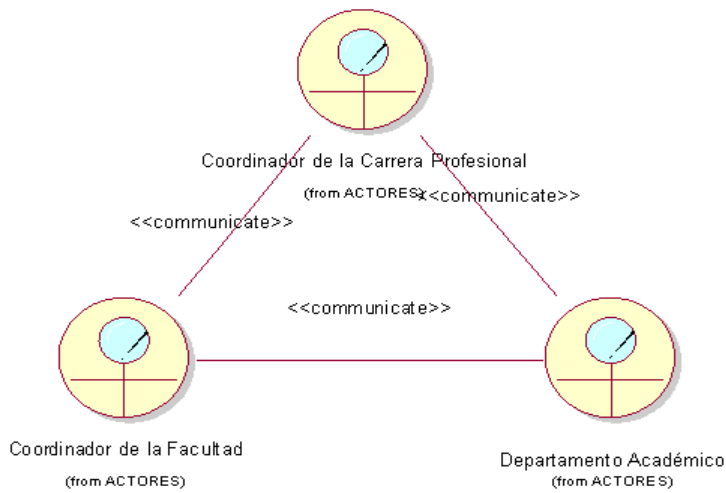


Figura 46: MCUN_Coordinador_Carrera_Profesional_Informa_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 46 nos muestra al actor carrera profesional y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_COORDINADOR_FACULTAD

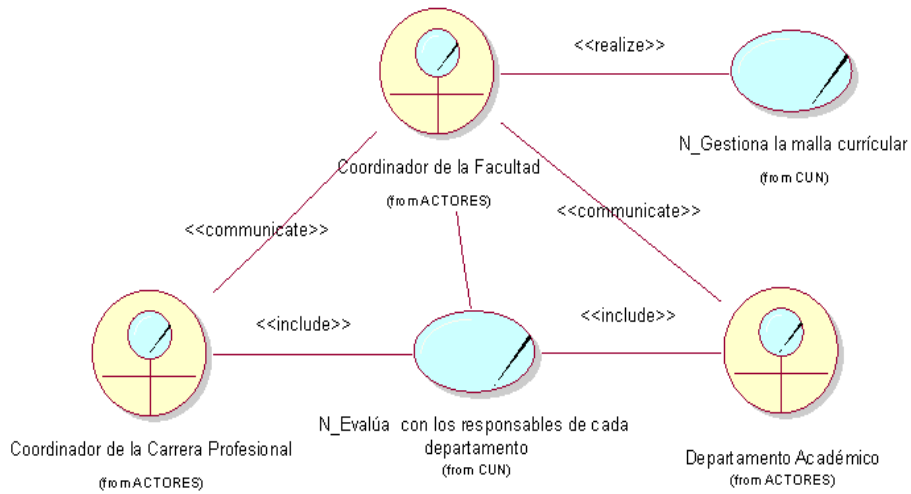


Figura 47: MCUN_Coordinador_Facultad.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 47 nos muestra los procesos y comunicación que realiza el actor coordinador facultad.

- Modelado de CUN_AREA_DEPARTAMENTO_ACADÉMICO

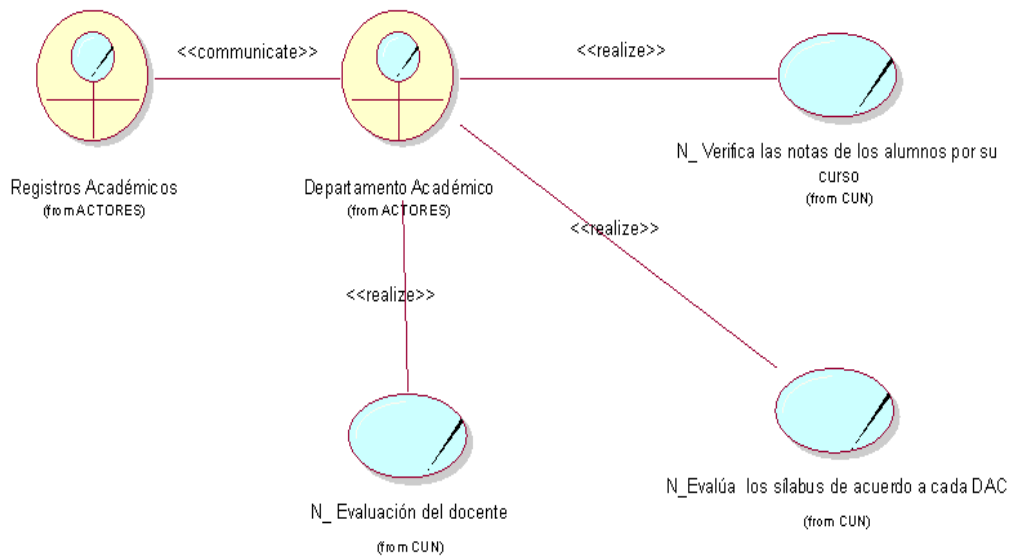


Figura 48: MCUN_Area_Departamento_Academico.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 48 nos muestra los procesos y comunicación que realiza el actor coordinador facultad.

- Modelado de CUN_AREA_DIRECCION_ACADEMICA

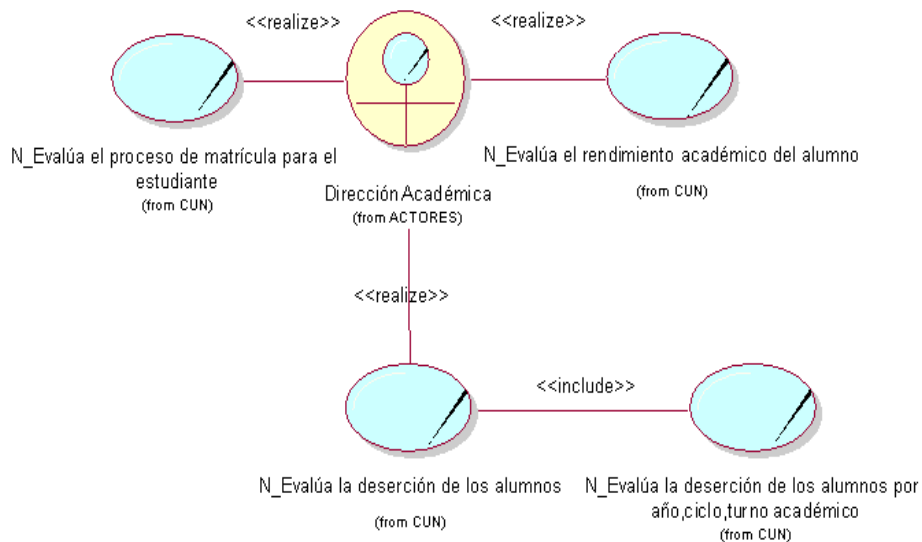


Figura 49: MCUN_Area_Direccion_Academica.

La figura 49 nos muestra los procesos que realiza el actor dirección académica.

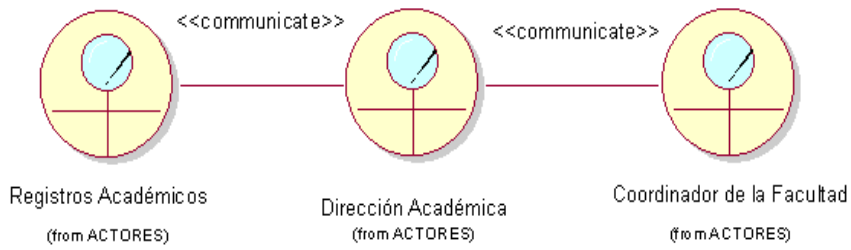


Figura 50: MCUN_Area_Direccion_Academica_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 50 nos muestra al actor dirección académica y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_REGISTROS_ACADEMICOS

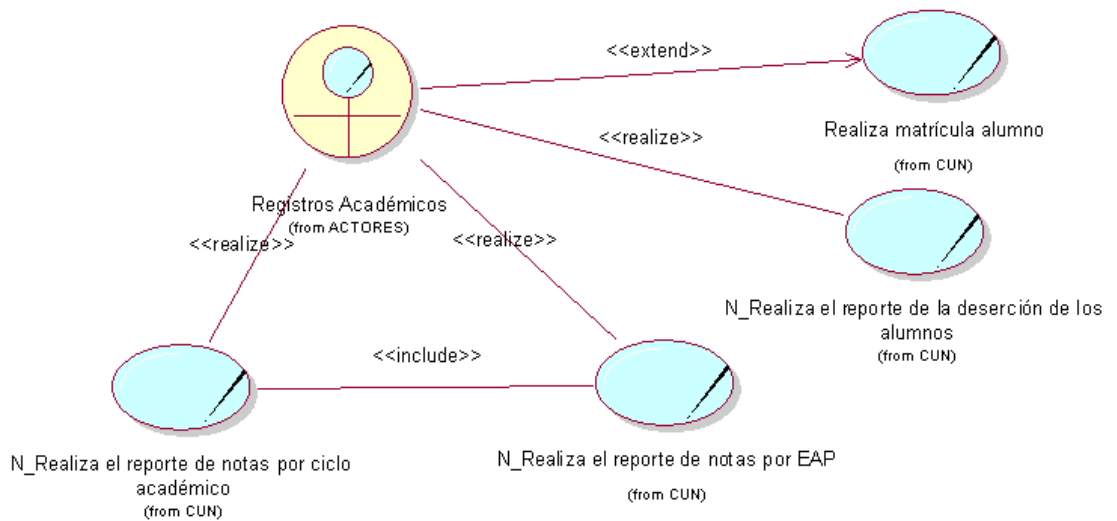


Figura 51: MCUN_Area_Registros_Academicos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 51 nos muestra los procesos que realiza el actor registros académicos.



Figura 52: MCUN_Area_Registros_Academicos_Actores.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 52 nos muestra al actor registros académicos y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_BILIOTECA

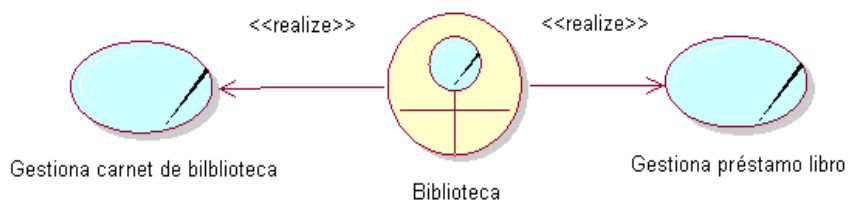


Figura 53: MCUN_Area_Biblioteca.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 53 nos muestra los procesos que realiza el actor biblioteca.



Figura 54: MCUN_Area_Biblioteca_Actores

Fuente: Elaboración propia.

La figura 54 nos muestra al actor biblioteca y la comunicación que tiene con los demás actores.

- Modelado de CUN_AREA_CONTABILIDAD

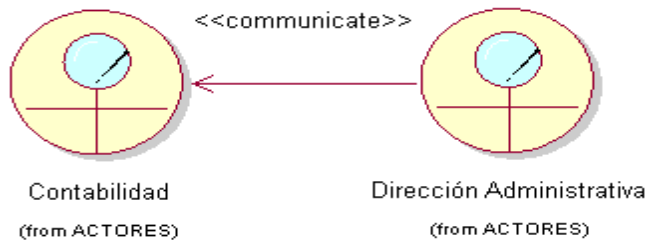


Figura 55: MCUN_Area_Contabilidad.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 55 nos muestra al actor contabilidad y la comunicación que tiene con los demás actores.

C. Modelo de caso de usos del sistema

- Lista de actores del sistema

Tabla 5: Listado de actores del sistema.

Código	Actor de sistema
AS1	Dirección académica
AS2	Tutoría
AS3	Registros académicos
AS5	Coordinador académico de la carrera profesional

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 se muestra a los actores que intervienen en el sistema.

- Diagrama de actores del sistema

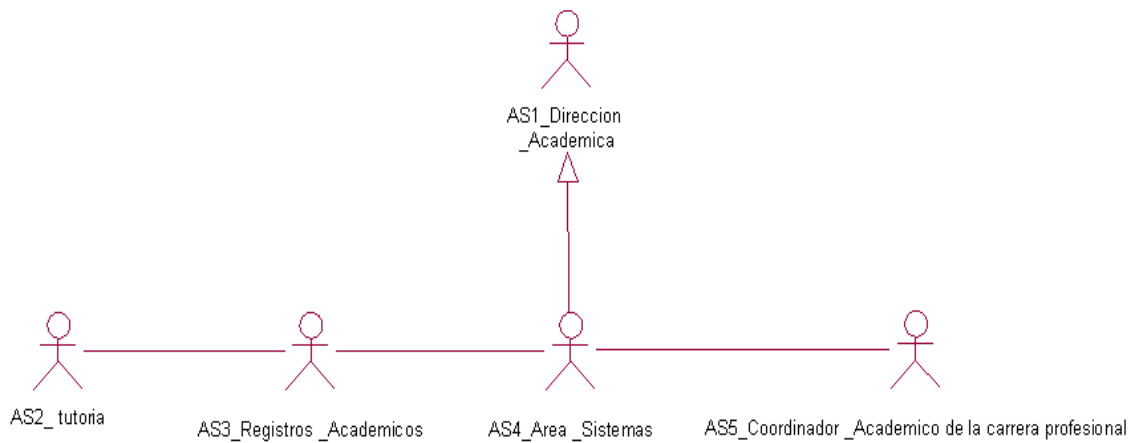


Figura 56: Actores del Sistema.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 56 nos muestra un diagrama con los actores del sistema.

D. Diagrama de caso de uso del sistema

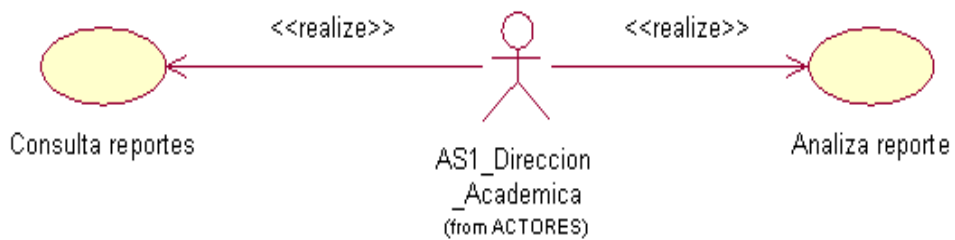


Figura 57: MCUS_Direccion_Academica.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 57 nos muestra al actor dirección académica y los procesos que realiza.

Tabla 6: MCUS_Direccion_Academica.

Nombre	Unidad organizativa dirección académica
Actores	Dirección académica
Descripción	-Gestiona reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. -Gestiona Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6 muestra las operaciones que realiza el actor de Dirección académica.



Figura 58: MCUS_Registros_Academicos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 58 nos muestra al actor registros académicos y los procesos que realiza.

Tabla 7: MCUS_Registros_Academicos.

Nombre	Unidad organizativa registros académicos
Actores	Registros académicos
Descripción	- Gestiona reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. - Gestiona reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno. - Gestiona reporte deserción académica. - Gestiona reporte de promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7 muestra las operaciones que realiza el actor Registros académicos.

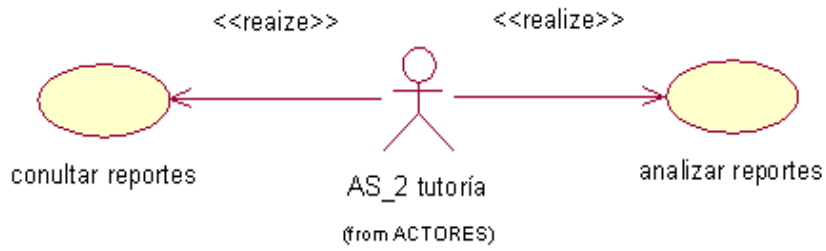


Figura 59: MCUS_Tutoria.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 59 nos muestra al actor tutoría y los procesos que realiza.

Tabla 8: MCUS_Tutoria.

Nombre	Unidad organizativa tutoría
Actores	Tutoría
Descripción	-Gestiona reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. -Gestiona Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno. Gestiona Reporte de promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 muestra las operaciones que realiza el actor Tutoría.

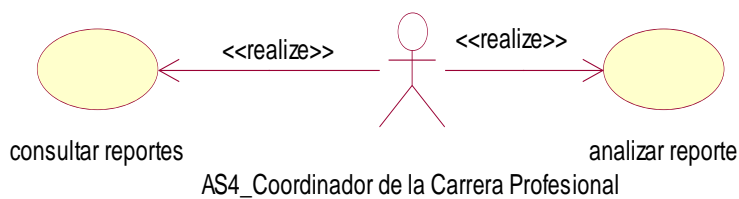


Figura 60: MCUS_Coordinador_Carrera_Profesional.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 60 nos muestra al actor coordinador de carrera profesional y los procesos que realiza.

Tabla 9: MCUS_Coordinador_Carrera_Profesional.

Nombre	Unidad organizativa coordinador de la carrera
--------	---

profesional	
Actores	Coordinador de la carrera profesional
Descripción	Gestiona Reporte del rendimiento académico del profesor.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 9 muestra las operaciones que realiza el actor coordinador de la carrera profesional.

E. Especificación del caso de uso del negocio: CUN01 Genera reporte de rendimiento académico.

- Actores del Negocio:
 - AN1 Registros académicos.
 - AN2 Dirección académica.
 - AN3 Área de sistemas.
- Propósito:
 - Gestiona el reporte de rendimiento académico.
- Breve descripción

El caso de uso comienza cuando dirección académica solicita el reporte de rendimiento académico del estudiante a las áreas encargadas, en este caso serían (registros académicos y área de sistemas).

- Flujo básico
 - Interesado sobre el rendimiento académico del alumno (dirección académica).
 - Solicita reporte del rendimiento académico del alumno.
 - Encargado de generar el reporte (registros académicos).
 - Coordina con área de sistemas para el reporte.
 - Genera reporte de las notas del alumno.
 - Entrega reporte a registros académicos.
 - Recibe el reporte registros académicos.
 - Dirección académica gestiona el reporte.

- Dirección académica evalúa el rendimiento académico del alumno.
- Genera una proforma de análisis completo sobre el rendimiento del alumno.

- Subflujos

Definir situación: Generar el promedio ponderado del alumno.

- Área de sistemas puede generar reporte por ciclo, turno, semestre.
- Área de sistemas genera el reporte (base de datos del sistema).
- Se genera en un Excel para entregarle a registros académicos.
- Dirección académica genera una proforma del rendimiento académico anualmente.
- Flujos alternos
- Generar el promedio ponderado del alumno.
- Registros académicos solicita a sistemas el reporte de promedio ponderado.
- Generar el récord de notas del estudiante.
- Registros académicos verifica el récord de notas del estudiante por el sistema.

Generar reporte de rendimiento académico del alumno

-Diagrama de actividades – Flujo básico

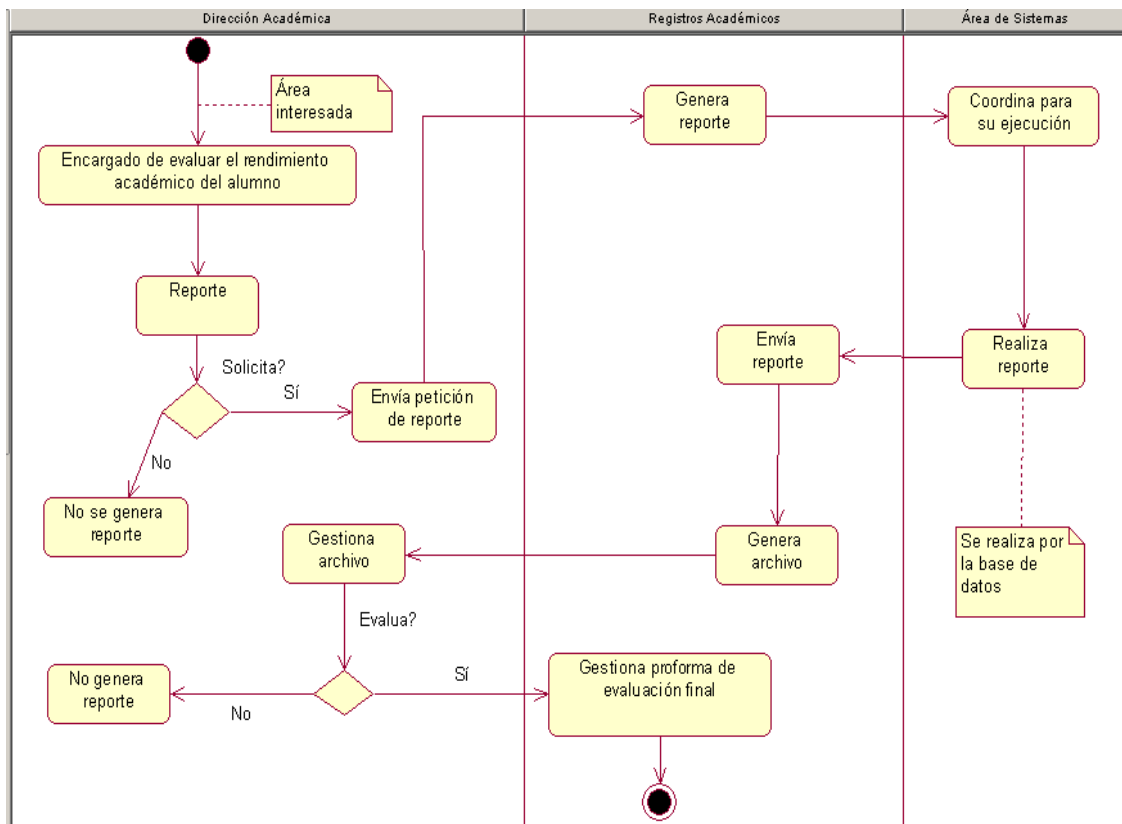


Figura 61: Reporte rendimiento académico.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 61 nos muestra el flujo básico del rendimiento académico indicando las actividades que realizarán los actores.

Generar reporte de promedio ponderado

-Diagrama de actividades – Flujo alterno- Promedio ponderado

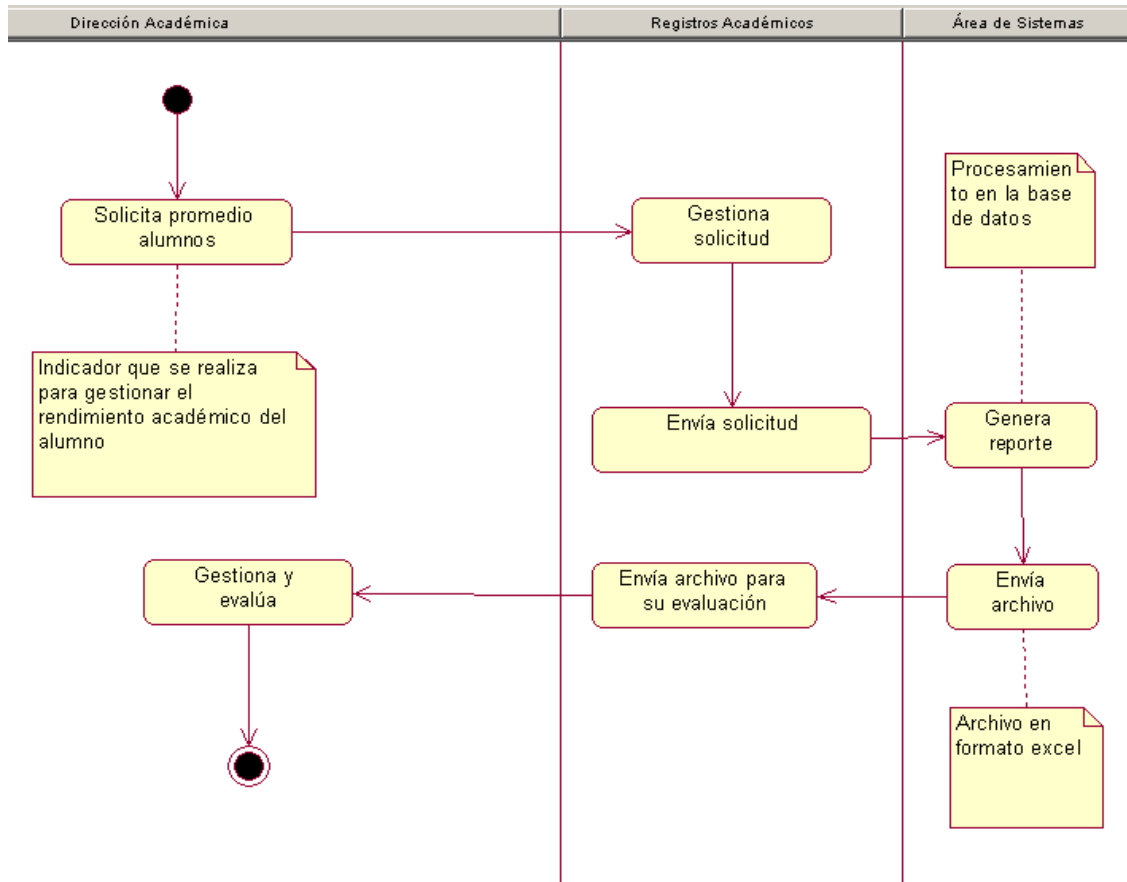


Figura 62: Reporte promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 62 nos muestra el flujo alterno del promedio ponderado indicando las actividades que realizarán los actores.

Genera récord de notas

-Diagrama de actividades – Flujo alterno- Récord de notas

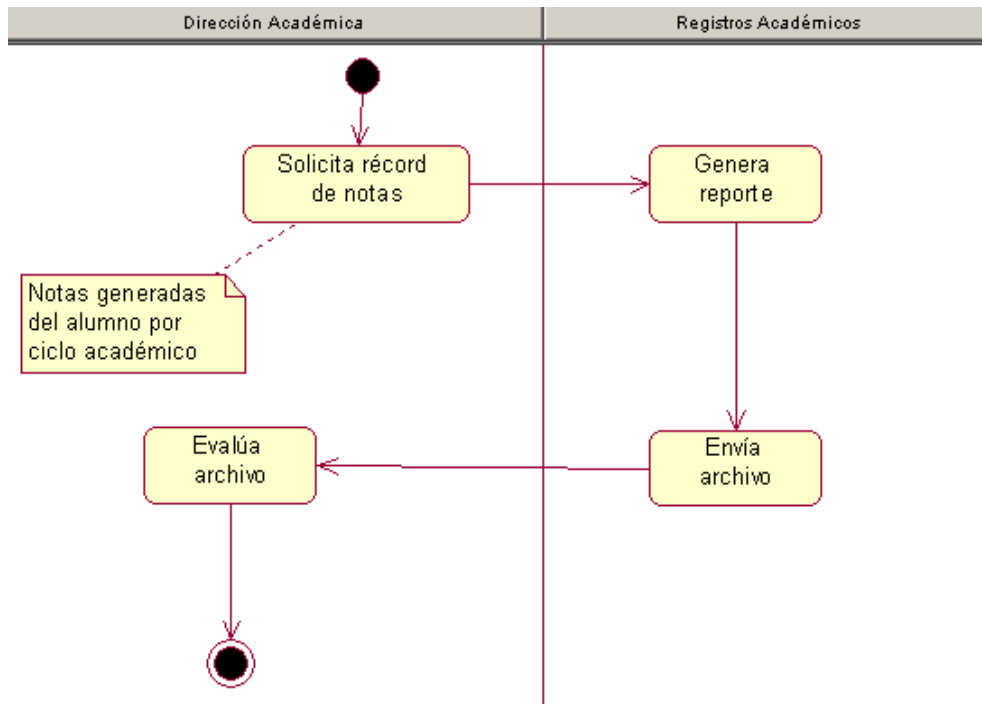


Figura 63: Diagrama de actividades récord de notas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 63 nos muestra el flujo alterno del récord de notas indicando las actividades que realizarán los actores.

F. Especificación del caso de uso del negocio: CUN02 Genera récord de notas

- Actores del negocio:
 - Tutoría
- Propósito:
 - Gestionar el récord de nota del estudiante para poder verificar el rendimiento del alumno.
- Breve descripción

El caso de uso comienza cuando se solicita el récord de notas del alumno, la persona que puede solicitar el récord de notas es el alumno, padres del alumno o la misma tutora, se saca un reporte con la nota del

estudiante. El caso de uso termina cuando el solicitante obtiene la información requerida.

- Flujo básico
 - El alumno solicita récord de notas
 - Esta información es relevante para evaluar su rendimiento académico.
 - Se procesa el reporte de récord de notas en el sistema
 - Genera el récord de notas.
 - Gestiona y explica el rendimiento académico del alumno.
 - Genera una proforma de análisis completo sobre el rendimiento del alumno.
- Flujos Alternos - Tutora
 - La tutora genera el récord de nota.
 - Verifica y evalúa el récord de notas para proponer o sugerir un curso de reforzamiento.
 - Propone curso de reforzamiento guiándose de las notas de los estudiantes.
- Flujos Alternos – Profesor

Solicita notas del estudiante para cursos de reforzamiento.

 - Solicita curso de reforzamiento a tutoría.
 - Tutoría evalúa las notas de los estudiantes.
 - Envía respuesta al profesor de acuerdo a las notas de los estudiantes.
 - Si la respuesta es negativa, indicaría que los estudiantes están con buen rendimiento en su curso y no sería necesario un curso de reforzamiento.
 - Si la respuesta es positiva, se coordinaría un curso de reforzamiento.

Generar reporte de rendimiento académico del alumno

-Diagrama de actividades – Flujo básico

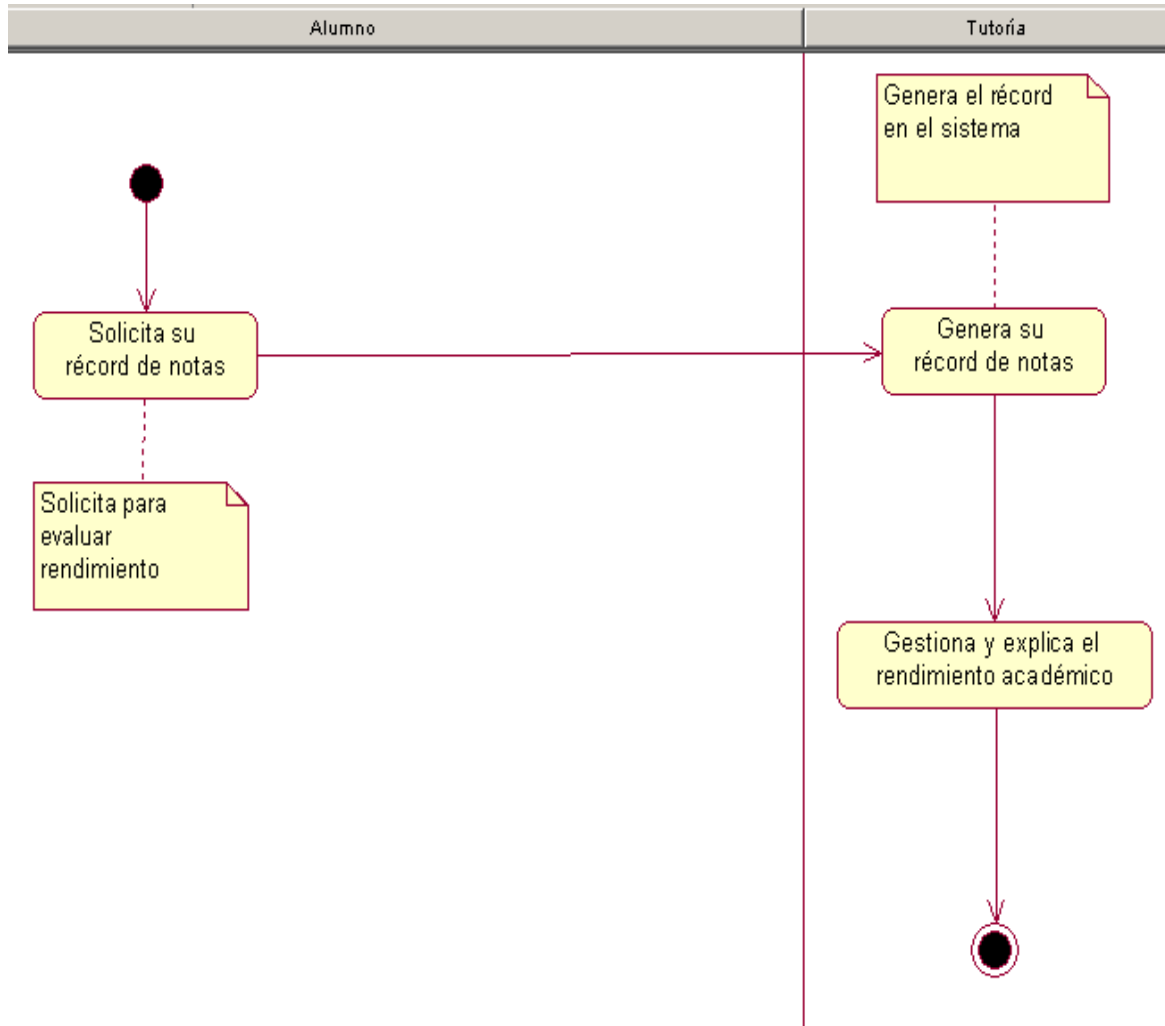


Figura 64: Rendimiento académico.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 64 nos muestra el flujo básico del rendimiento académico indicando las actividades que realizarán los actores.

Propone cursos de reforzamiento

-Diagrama de actividades – Flujo alterno - Tutora

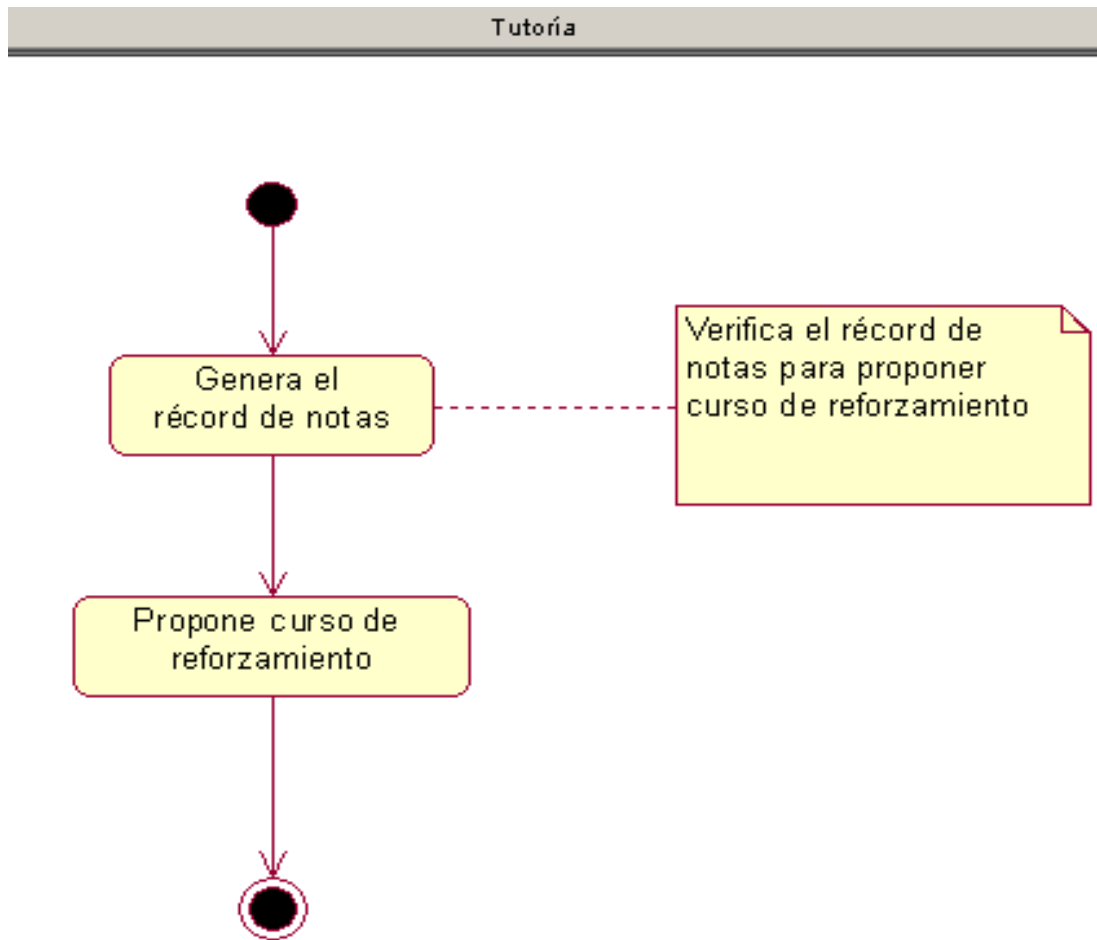


Figura 65: Curso de reforzamiento.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 65 nos muestra el flujo básico de tutoría indicando las actividades que realizarán los actores.

Propone cursos de reforzamiento

-Diagrama de actividades – Flujo alterno - Profesor

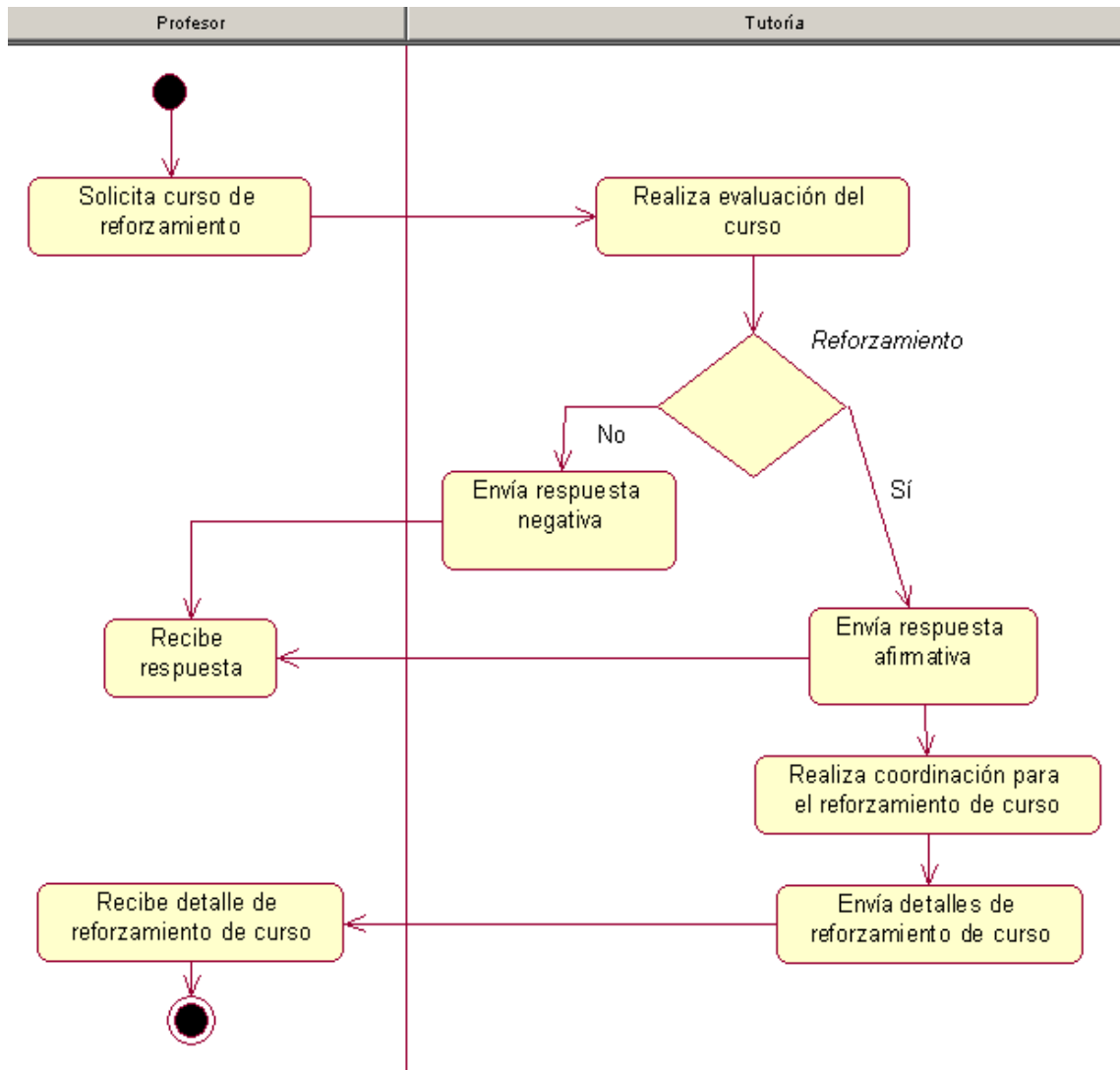


Figura 66: Curso de reforzamiento.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 66 nos muestra el flujo básico del profesor indicando las actividades que realizarán los actores.

4.2.2 Metodología Ralph Kimbal

A. Planificación del proyecto

La implementación de esta solución nos dará respuesta a los siguientes reportes:

- Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.
- Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.
- Reporte por profesor y curso.
- Reporte deserción académica.
- Reporte del promedio ponderado alumno.

- **Definir el alcance**

El propósito de la definición del alcance es describir y entender claramente los requerimientos del negocio del cliente.

- **Identificar las tareas**

Este proyecto estará conformado por los siguientes roles:

Tabla 10: Roles.

Rol	Descripción	Responsable
Administrador proyecto	Un administrador de proyecto es responsable de supervisar y coordinar las actividades de trabajo del proyecto determinado.	Alcántara Castro, Nadia Victoria Cajahuanca Huaynate, Renzo Daniel
Analista	Es la persona que se encarga de recopilar y analizar la información obtenida del cliente la cual es necesaria para el diseño posterior del <i>Data Warehouse</i> .	Alcántara Castro, Nadia Victoria Cajahuanca Huaynate, Renzo Daniel
Diseñador	Es la persona que se encarga de diseñar el <i>Data Warehouse</i> y de los paquetes de extracción, transformación y carga en base	Alcántara Castro, Nadia Victoria Cajahuanca Huaynate, Renzo Daniel

	a los requerimientos que se han recopilado y analizados.	
Implementador	Es la persona que traduce las especificaciones de diseño en: tablas de hechos y dimensiones, paquetes de extracción, transformación y carga, cubos y reportes multidimensionales.	Alcántara Castro, Nadia Victoria Cajahuanca Huaynate, Renzo Daniel
Personal de pruebas	Es la persona que llevará a cabo el plan de pruebas diseñado para el proyecto con el fin de comprobar el cumplimiento de las especificaciones funcionales.	Alcántara Castro, Nadia Victoria Cajahuanca Huaynate, Renzo Daniel

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 10 muestra los roles del proyecto y el personal responsable de los mismos.

- **Elaboración de un documento final que represente un plan de proyecto.**

Se utilizó el MS Project para la realización del diagrama de Gantt que nos servirá de mucha ayuda en la planificación de nuestro proyecto: (ver anexo A).

B. Definición de los requerimientos de negocio

Parte del proceso de preparación es identificar qué áreas y usuarios estarían involucrados directamente en nuestra implementación, las cuales son:

- Dirección académica, el cual sería el responsable de tomar decisiones estratégicas y gestionar los procesos a mejora.
- Registros académicos que serían los responsables de gestionar los reportes de récord de notas y entre otros.
- Tutoría que es un nexo entre estudiante y profesor, también le serviría los reportes de notas para poder tomar medidas estratégicas para la mejora del rendimiento académico.

- **Preparación de la entrevista**

A partir de las entrevistas, podemos identificar temas analíticos y procesos de negocio, conjuntamente a ello podemos identificar nuestros requerimientos funcionales.

El usuario que pudimos entrevistar fue registros académicos (ver anexo B).

- **Investigación de la organización**

Antes de poder iniciar el proceso de levantamiento de requerimientos, se deben analizar los reportes de la universidad, para poder determinar en base a qué se toman las decisiones y estrategias

- **Revisar los informes y los análisis existentes**

Algo importante es tomar en cuenta los reportes que están implementados en la organización, ya que pueden existir reportes analíticos o estadísticos que ayudan al análisis de los requerimientos, y servir también de base para las entrevistas, en el sentido de que ayudan a tener idea de cómo se maneja la información de la universidad.

Documentos de salidas: Los documentos que se obtuvieron fueron los reportes de notas (Ver anexo C)

- **Concluir la entrevista**

Como el resultado de una entrevista es llegar a una conclusión, terminado la entrevista se hace llegar las conclusiones del usuario acerca de sus criterios con respecto al proyecto.

4.2.3 Análisis

A. Diseño de la arquitectura

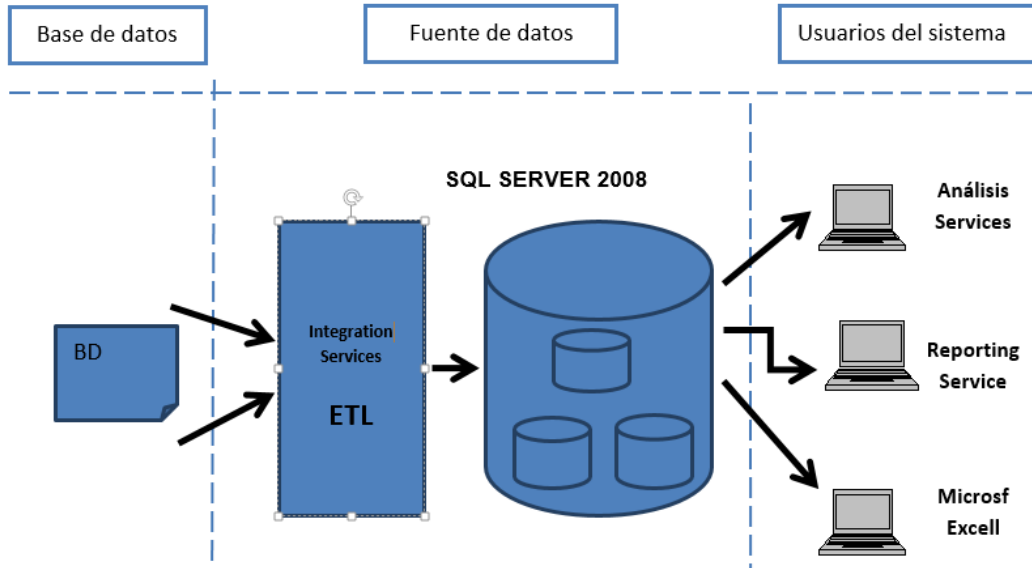


Figura 67: Diseño arquitectura.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 67 nos muestra el diseño de la arquitectura para el desarrollo de la solución.

B. Modelo dimensional

a. Planificación del proyecto

Como podemos notar en nuestro buz matriz (Tabla 11) el proceso de negocio que se implementará será el de número de casos, ya que tienen más concurrencias y es aquel que se interrelaciona con más frecuencia con las dimensiones.

Como podemos observar, el proceso de negocio será el número de casos, cuando se hace referencia a este, se considera por tipo de reporte.

Tabla 11: Proceso de negocio.

	Semestre	Profesor	Ciclo	Curso	Carrera	Alumno
Rendimiento académico	X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 11 nos muestra las dimensiones utilizadas en el proceso de negocio.

b. Establecer el nivel de granularidad

Para este proyecto se consideran las siguientes granularidades:

- Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.
- Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.
- Reporte deserción académica.
- Reporte promedio ponderado.
- Reporte por profesor y curso.

c. Elegir las dimensiones

Se consideran las siguientes dimensiones: semestre, ciclo, curso, profesor, alumno, carrera.

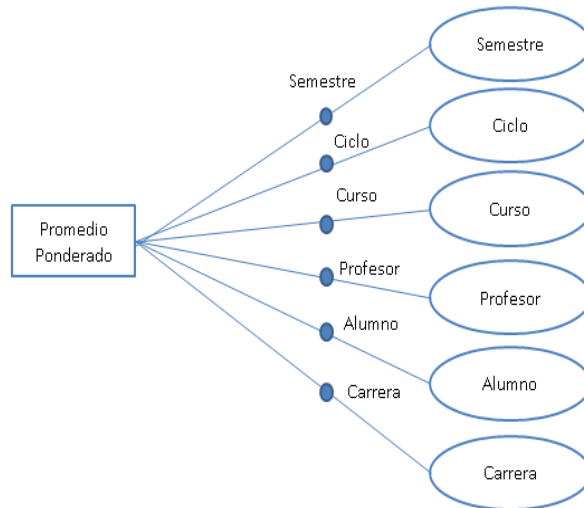


Figura 68: Modelo STARNET.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 68 nos muestra la distribución de las dimensiones que son utilizadas para la creación de la base de datos.

d. Identificar medidas y las tablas de hechos

En este paso se desea saber cuáles serían las dimensiones y la tabla de hechos, en este caso las dimensiones serían las siguientes (semestre, ciclo, curso, profesor, alumno, carrera) y la tabla de hechos sería la FAC_NOTA.

e. Prueba del modelo

Para la prueba del modelo se hará uso de una herramienta dinámica llamada SQL Server. Para probar nuestro modelo *starnet*, mencionamos los requerimientos y los enlazamos como si fueran cubos.

4.2.4 Diseño

A. Selección de productos de instalación

Para el desarrollo del proyecto de BI se trabajó con el motor de base de datos SQL server 2008 que será la base de datos para el modelamiento y una solución de Reporting Services.

Tabla 12: Selección de productos.

Producto	Características	Uso
Reporting Services	Diseñador de informes Administrador de informes	Diseño y construcción de reportes
Integration Services	(ETL)	Diseño y desarrollo del proceso de extracción, transformación y carga (ETL)
Microsoft Excel 2010	Funciones estadísticas	Diseño de gráficos
Microsoft SQL 2012	Gestor de base de datos	Almacena la base de datos Dimensional
Report Manager	Plataforma nativa	Administrador de reportes

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 12 nos muestra los productos que podemos obtener con una solución de BI.

B. Diseño físico

Tabla 13: Diseño físico.

Nombre de columna	Tipo	Permite valores nulos
CO_NOTA	INT	No
CO_CARS	INT	No
CO_SEME	INT	No
CO_CICL	INT	No
CO_CURS	VARCHAR(10)	No
CO_PROF	VARCHAR(20)	No
CO_ALUM	VARCHAR(10)	No
NO_PRIM	NUMERIC(4,2)	No
NO_SEGU	NUMERIC(4,2)	No
NO_TERC	NUMERIC(4,2)	No
NO_CUAR	NUMERIC(4,2)	No
NO_PARC	NUMERIC(4,2)	No
NO_FINA	NUMERIC(4,2)	No
NO_PROM_FINA	NUMERIC(4,2)	No

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 13 nos muestran los campos y tipos de datos que son utilizados en la creación de la tabla.

C. Especificación de aplicación para usuarios finales

a. Administradores

- Son aquellos que tomarán las decisiones, que tienen la responsabilidad de diseñar, implementar, ejecutar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema en la universidad.
- Tendrán acceso de configuración y modificación de los informes.
- Pueden agregar, eliminar, mover o modificar los informes.
- Pueden dar acceso y crear nuevos usuarios.

b. Usuarios

- Son aquellos que analizan los reportes y sus números de casos.
- Solo podrán consultar los reportes.
- Solo podrán acceder y ver los reportes.
- Podrán exportar los reportes (archivo PDF, Excel, Word).

4.2.5 Construcción

A. Diseño del sistema de extracción, transformación y carga (ETL)



Figura 69: Microsoft Visual Studio.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 69 muestra el ingreso a Microsoft Visual Studio.

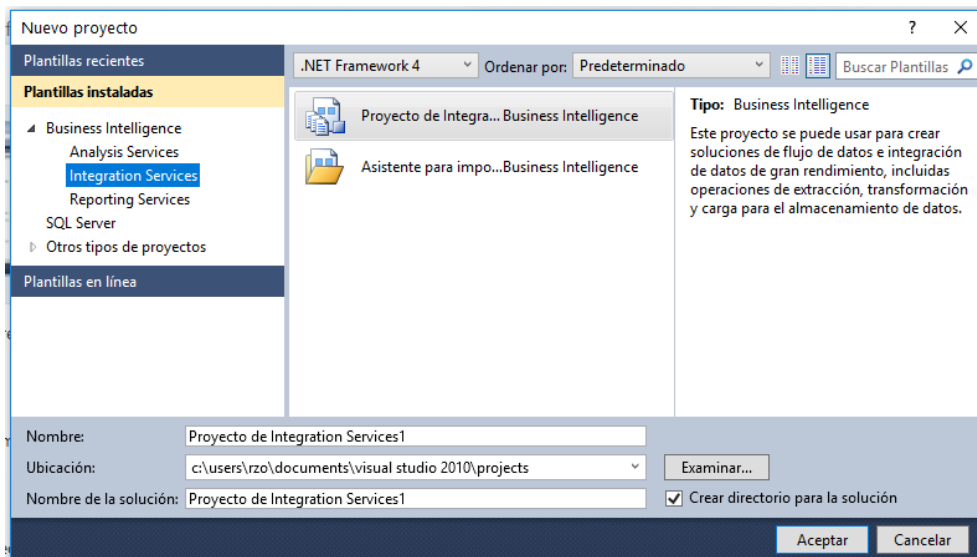


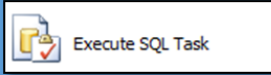
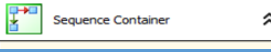
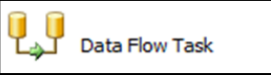
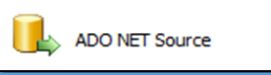
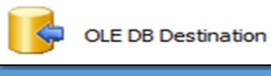
Figura 70: Proyecto Integration Service.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 70 nos muestra la creación de un nuevo proyecto de *Integration Service*.

Adicionamos a nuestro espacio de trabajo un *Execute SQL Task* (Limpieza de Tabla *rreportFFAATotal*), luego un *SequenceContainer* (Serie de Secuencia) y dentro de este contenedor un *Data Flow Task* (Iniciando ETL).

Tabla 14: Cuadro de herramientas.

Cuadro de herramienta	Función
 Execute SQL Task	Ejecuta instrucciones SQL o procedimientos almacenados.
 Sequence Container	Define un flujo de control.
 Data Flow Task	Permite al usuario transformar, limpiar y modificar datos a medida que se mueve.
 ADO NET Source	Se puede utilizar el origen de ADO NET para conectarse a una base de datos Mysql.
 OLE DB Destination	El destino de OLE DB carga datos en una variedad de OLE DB compatibles con las bases de datos utilizando una tabla de base de datos o vista o un comando SQL. Por ejemplo, SQL Server.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 14 nos muestra las herramientas que utilizaremos para el desarrollo de la aplicación.

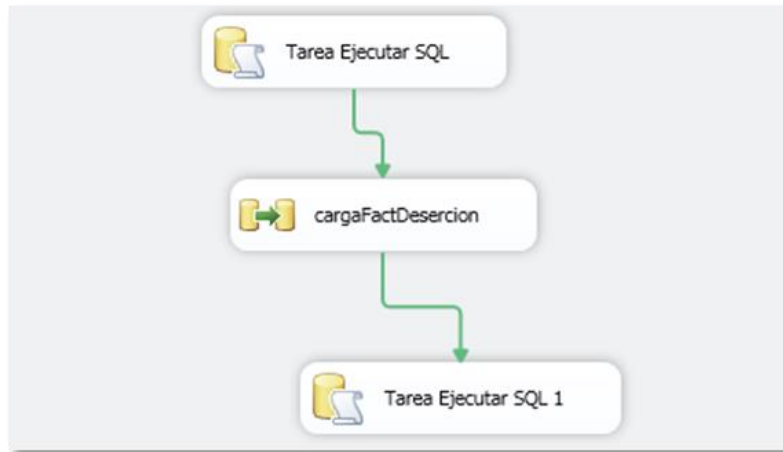


Figura 71: Tabla de hechos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 71 nos muestra la tabla de hechos para la realización de la carga de datos.



Figura 72: Carga de datos tabla de hecho.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 72 nos muestra el proceso de conversión de datos y su posterior carga.

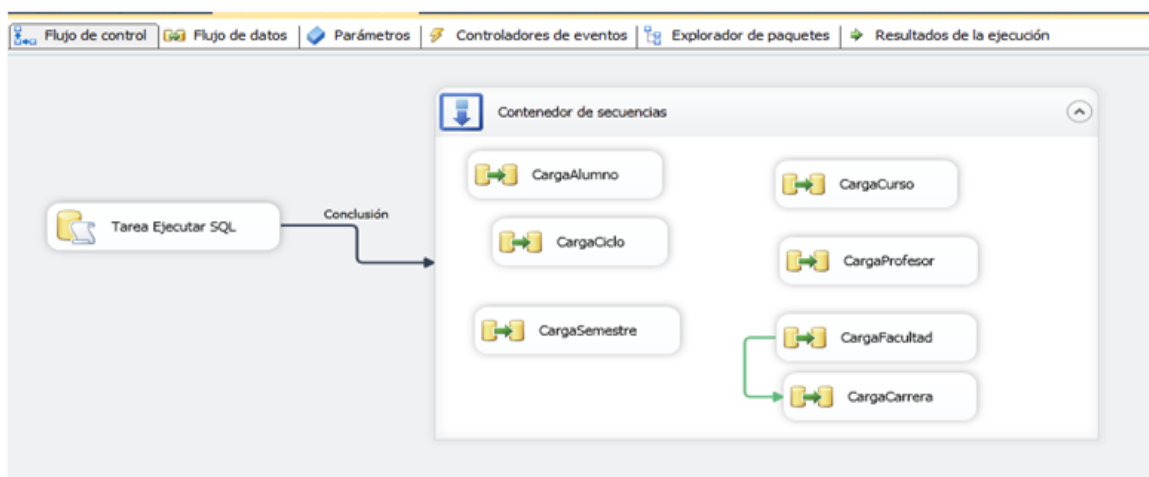


Figura 73: Carga de dimensiones.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 73 nos muestra el flujo completo de la carga de las dimensiones.

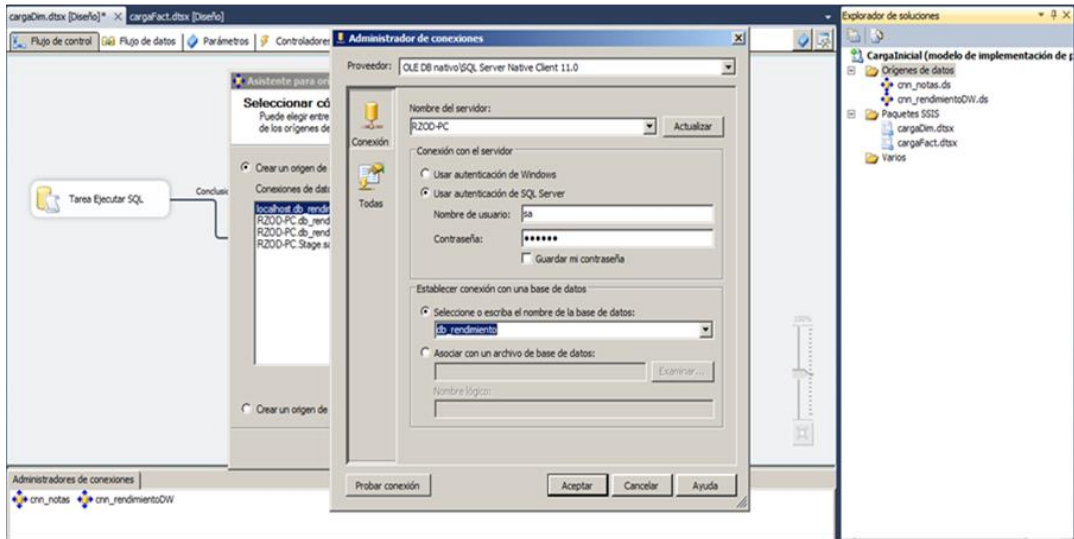


Figura 74: Conexión SQL SERVER.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 74 nos muestra la creación de la conexión con SQL Server

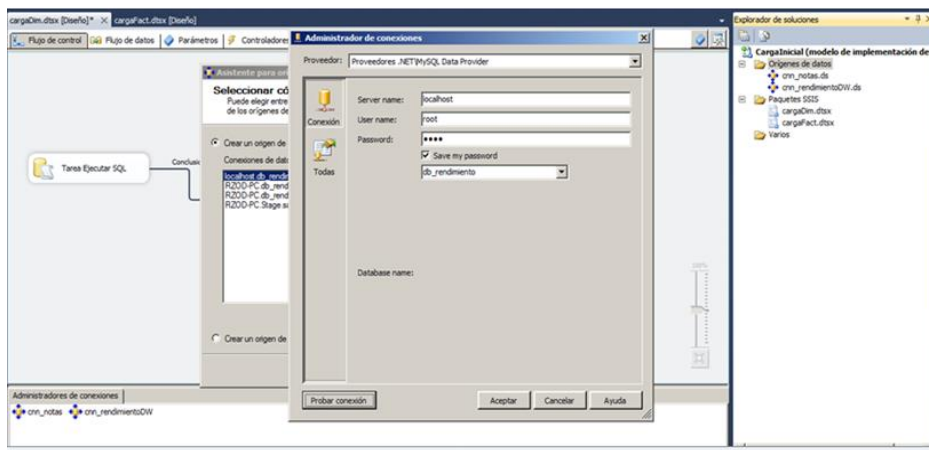


Figura 75: Conexión Mysql.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 75 nos muestra la conexión con Mysql, la cual lo tomaremos como nuestro origen de datos.

B. Desarrollo de aplicaciones para usuarios finales

Los usuarios finales que utilizarán el sistema son aquellos que utilizarán el sistema de manera directa.

4.2.6 Despliegue

Aquí se unen todas las piezas como la tecnología a utilizar para los datos, las aplicaciones de BI, la arquitectura, estas convergen en el despliegue.

A. Despliegue de BI

Se realiza el despliegue de la herramienta BI conjuntamente con las aplicaciones desarrolladas.

El entregable en la etapa de despliegue son las aplicaciones ya disponibles en la ejecución, tanto en el sistema ETL como también en la herramienta BI.

B. Despliegue ETL

Se realiza el *deploy* de todo el sistema ETL, cómo serán las transformaciones y el trabajo.

C. Capacitación

El proyecto tendrá que proporcionar un plan de formación, de esa manera se formarán usuarios competentes con suficiente conocimiento para utilizar el sistema.

D. Mantenimiento y crecimiento

En el mantenimiento se verificará que esté funcionando de manera correcta en cada etapa de desarrollo.

Así mismo, se harán actualizaciones semanales, condición impuesta por los altos mandos de la organización, para mantener datos al día y disponibles para cualquier momento que se necesiten.

En esta etapa no se presentan entregables debido a que en el caso de mantenimiento, solo se debe realizar pruebas con el fin de verificar el correcto desempeño, mientras que sí se solicitan mejoras se debe realizar nuevamente todo el ciclo para adecuar los cambios que se pretenda realizar en el proceso de BI.

4.2.7 Herramientas para el desarrollo

Las herramientas que se especifican a continuación serán utilizadas para el desarrollo de la solución de inteligencia de negocio.

A. Motor de la base de datos

- Alto rendimiento y gestión de datos.
- Alto desempeño para el crecimiento de datos.
- Base de datos que utilizaremos *SQL Server 2012*.

B. Herramienta ETL

Para un buen desarrollo del proceso ETL, se formuló ciertas características básicas:

- Extracción de datos.
- Carga de datos de forma masiva en una base de datos.
- Limpieza de datos.
- Interfaz gráfica amigable.
- Conectividad con diferentes motores de base de datos.
- Herramienta ETL que utilizaremos (*Integration Services*).

4.3 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

A partir de las entrevistas, pudimos identificar los principales requerimientos así como temas de necesidad en la Universidad de Ciencias y Humanidades (Ver anexo B).

Conjuntamente a ello podemos identificar nuestros requerimientos funcionales, para ello se determinó los requerimientos funcionales y los no funcionales en base al análisis del negocio.

4.3.1 Requerimientos funcionales

Tabla 15: *Requerimientos funcionales.*

Código	Requerimientos	Actores (toma de decisiones)
RF01	Realiza el reporte de notas del estudiante.	Registros académicos
RF02	Realizar el reporte de la deserción de alumnos.	Registros académicos
RF03	Realiza el reporte del Promedio ponderado.	Registros académicos
RF04	Gestiona la deserción de los alumnos.	Dirección académica
RF05	Gestiona el rendimiento académico del alumno.	Dirección académica
RF06	Gestiona el récord de notas del estudiante.	Tutoría
RF07	Gestiona notas del estudiante para cursos de reforzamiento.	Tutoría

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 15 nos muestra la lista de requerimientos y los actores responsables.

4.3.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 16: *Requerimientos no funcionales.*

Tipo de requisito	Código	Descripción
Requisitos de desempeño	RNF-01	El Sistema deberá permitir el ingreso alto de usuarios y de documentos.
	RNF-02	El tiempo de respuesta del sistema para las operaciones de ingreso o registro de información deberá ser como máximo 5 segundos de espera.
	RNF-03	El tiempo promedio de cada transacción realizada en el sistema deberá ser en promedio de 8 segundos.
Usabilidad	RNF-04	El sistema debe permitir ser usado intuitivamente por cualquier usuario.

	RNF-05	El sistema permitirá a los usuarios realizar búsquedas sin previo entrenamiento.
	RNF-06	La interfaz del usuario se diseñará de tal manera que le facilite el uso de la misma, sin necesidad de un soporte del área de sistemas.
	RNF-07	En caso de error del usuario el sistema informará claramente: el mensaje del error y la solución.
Restricciones del diseño	RNF-013	La aplicación se desarrollará con la herramienta SQL SERVER 2008.
	RNF-014	El sistema deberá considerar una arquitectura lógica de tres capas: Datos, Negocio y Presentación
Seguridad	RNF-015	A cada usuario se le asignará un usuario del sistema y una clave, los cuales permitirán el ingreso al sistema.
	RNF-016	Permitir que el usuario pueda cambiar la contraseña de acuerdo a las políticas de seguridad de la universidad.
	RNF-017	El sistema debe alinearse con la red implementada en la universidad y no tendrá que generar conflicto con las aplicaciones existentes.
Requisitos del Sistema	RNF-018	El sistema debe trabajar sobre cualquier computador que cuente con estos requerimientos mínimos con procesador Corei3 o superior, 4 GB de memoria RAM y disco duro de 500 Gb.
Accesibilidad	RNF-019	Solo deben ser accesibles para los administradores y analistas de cada fuerza ya que ambos toman decisiones de manera conjunta.
Rendimientos	RNF-021	El rendimiento del <i>Data Warehouse</i> debe ser superior a las herramientas utilizadas para la consulta en los sistemas transaccionales.
Herramientas	RNF-021	El <i>Data Warehouse</i> se construirá sobre una base de datos Microsoft SQL Server 2008, utilizando la herramienta SQL Server <i>Business Intelligence Development Studio</i> para el desarrollo y construcción del modelo dimensional.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 16 nos muestra los requerimientos no funcionales, en cuanto a requisitos de desempeño, restricciones de diseño, seguridad, accesibilidad, rendimientos y herramientas.

4.4 DESARROLLO

4.4.1 Diseño e implementación de la base de datos

A. Modelamiento del sistema

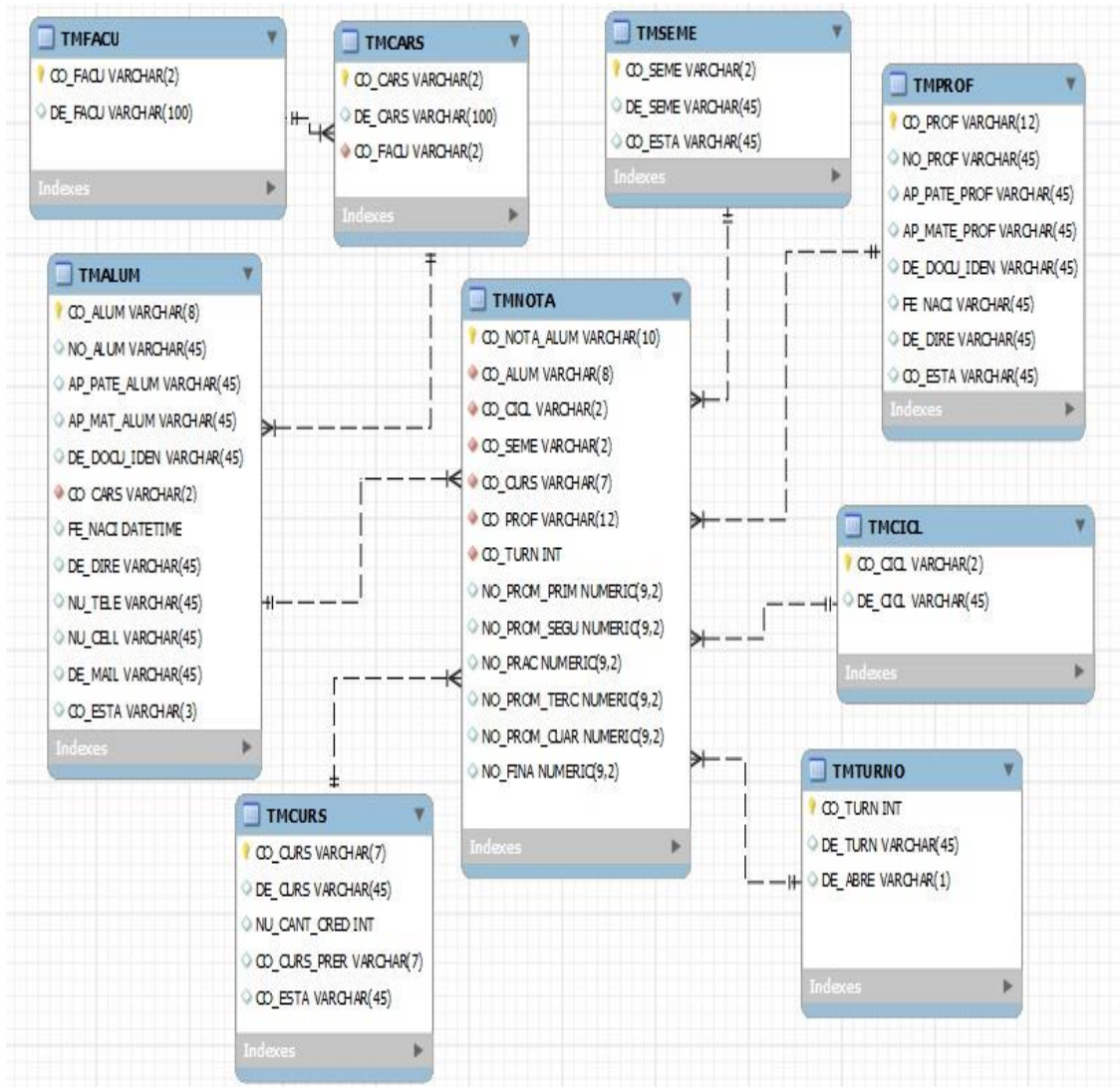


Figura 76: Modelamiento.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 76 nos muestra el diseño de la base de datos del sistema.

B. Modelo dimensional o estrella

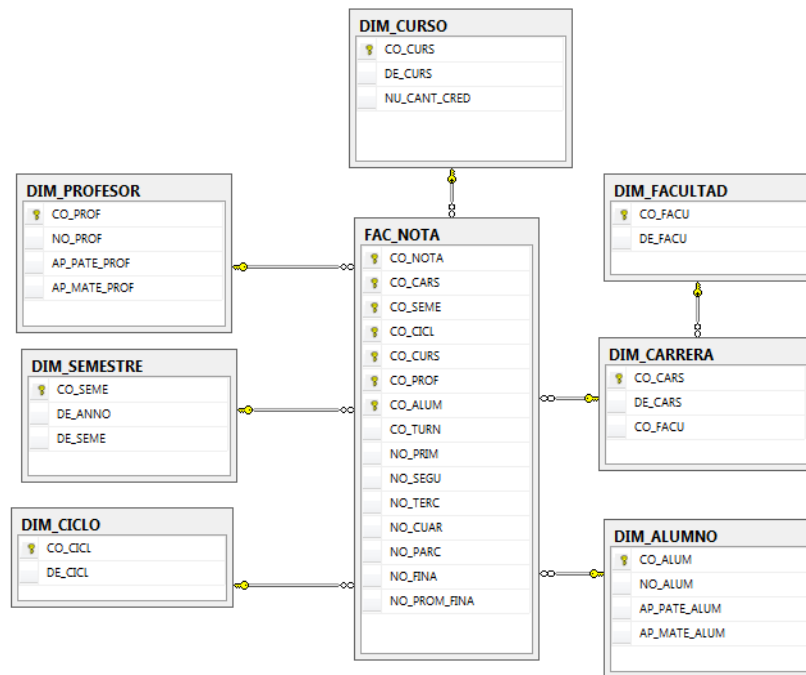


Figura 77: Modelo dimensional.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 77 nos muestra el diseño del modelo dimensional que se determinó para la presente solución.

4.5 APLICACIÓN

4.5.1 Creación del proyecto

A. Ingresando al Visual Studio

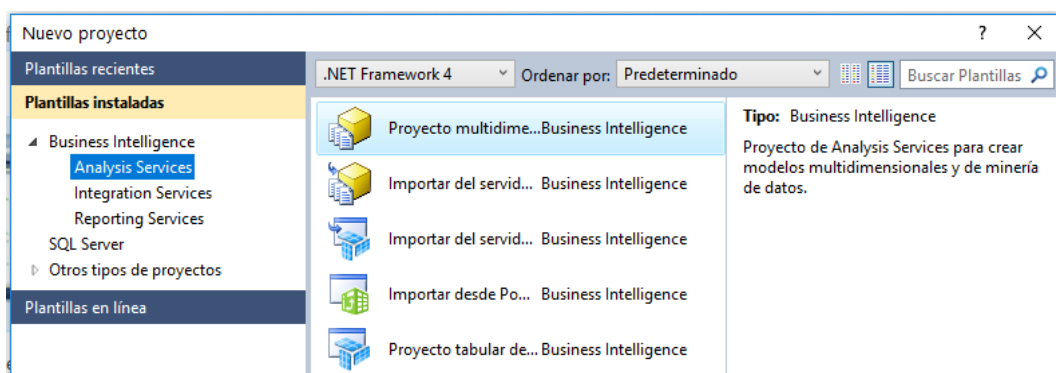


Figura 78: Herramienta de desarrollo Visual Studio.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 78 nos muestra la creación del proyecto en la herramienta Visual Studio.

B. Creando nuestros orígenes de datos

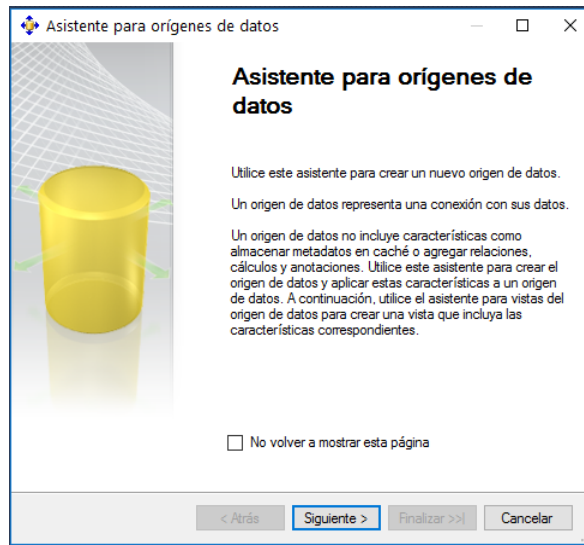


Figura 79: Orígenes de datos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 79 nos muestra la creación de orígenes de datos.

C. Elegimos nuestra conexión existente

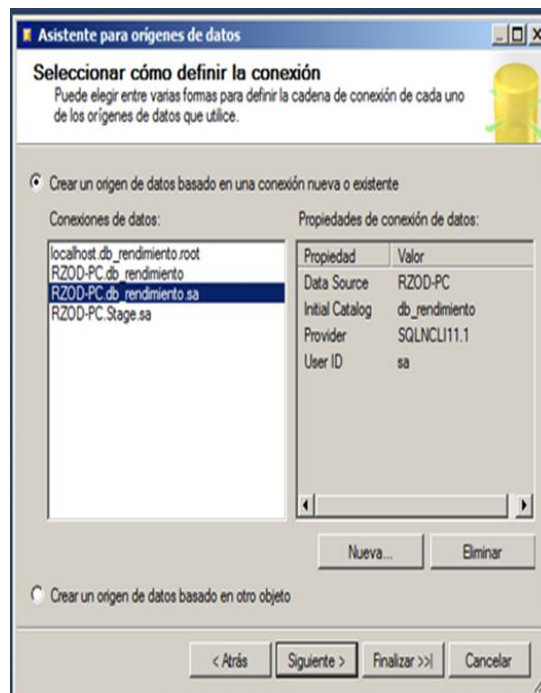


Figura 80: Conexión.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 80 nos muestra la creación de la conexión para acceder a la tabla dimensional.

D. Seleccionamos las tablas que utilizaremos en nuestro cubo

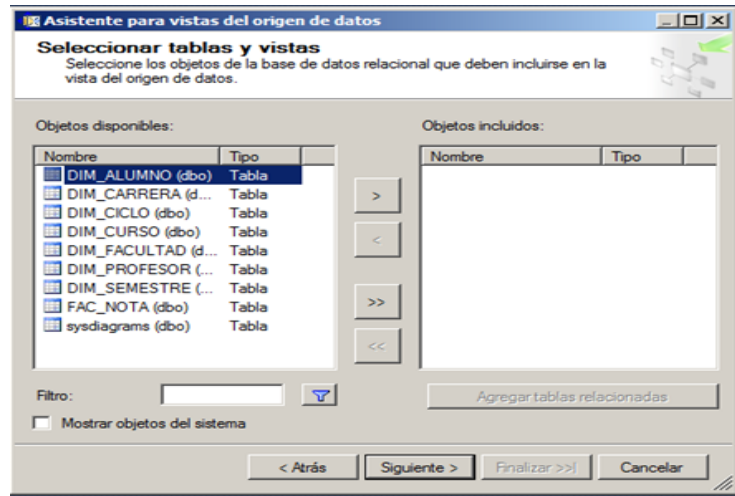


Figura 81: Selección tablas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 81 nos muestra la lista de tablas que utilizaremos en nuestro modelo dimensional.

E. Visualizamos nuestro modelo estrella solución

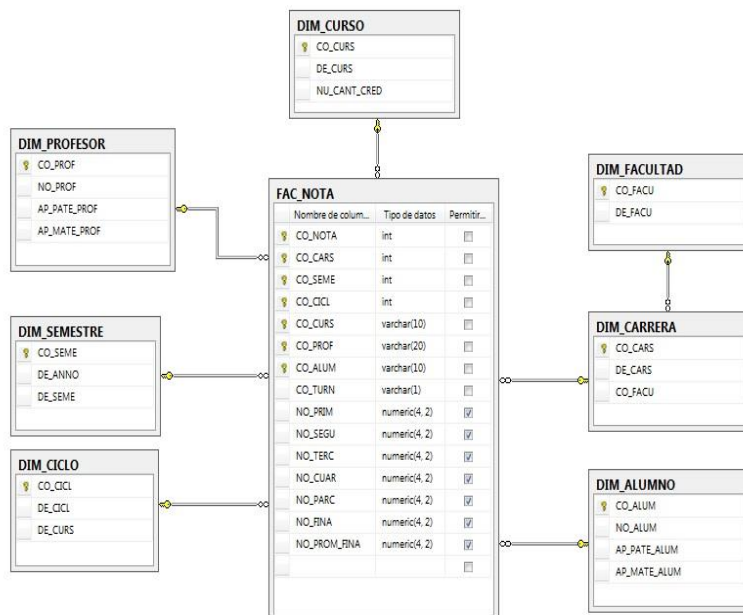


Figura 82: Modelo estrella.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 82 nos muestra nuestro modelo dimensional.

4.5.2 Utilizando el *Reporting Service*

- A. Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo, con este reporte se puede observar cómo ha sido el rendimiento académico de los cursos a través del ciclo académico.

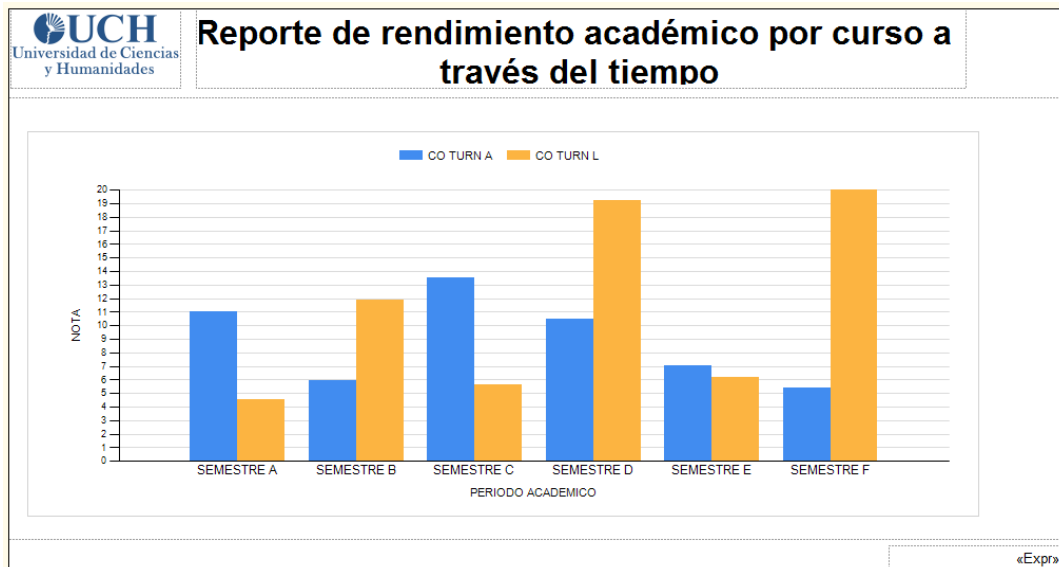


Figura 83: Reporte de rendimiento por curso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 83 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento por curso.

- B. Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno, con este reporte se puede observar cómo ha sido el rendimiento académico de los cursos a través del tiempo y vemos si el curso mejoró, empeoró o se mantiene.

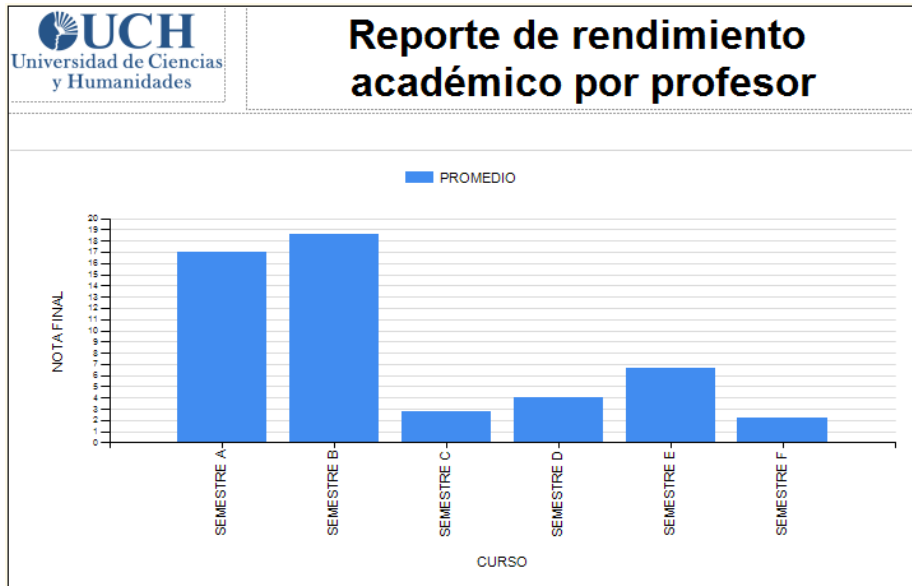


Figura 84: Reporte de rendimiento por semestre, ciclo y curso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 84 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento por semestre, ciclo y curso.

C. Reporte por profesor y curso, con este reporte se puede observar cómo ha sido el rendimiento académico de los profesores a través del tiempo.

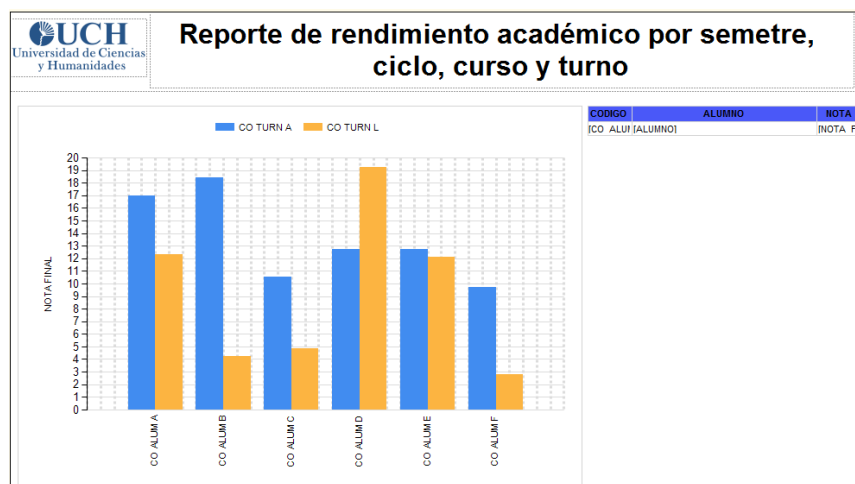


Figura 85: Reporte de rendimiento por profesor.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 85 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento por profesor.

D. Reporte por deserción académica

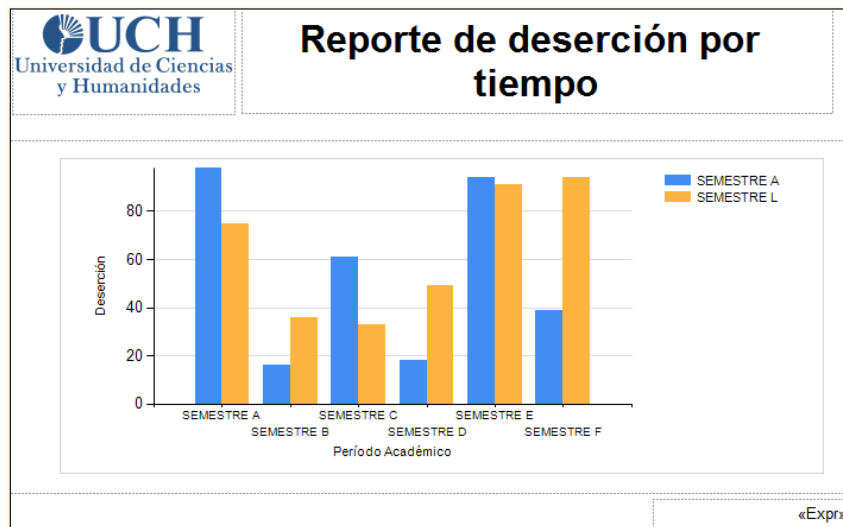


Figura 86: Reporte deserción.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 86 nos muestra el gráfico de barras del reporte deserción.

E. Reporte por promedio ponderado

CODIGO	CO ALUM	PONDERADO
[CO_ALUM]	[ALUMNO])MEDIO_POND

Figura 87: Reporte de promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 87 nos muestra el reporte de promedio ponderado.

CODIGO		ASIGNATURA		CREDITO	DOCENTE		NOTA
[CODIGO]	[ASIGNATURA]			m(CREDITO)	[DOCENTE]		um(NOTA)
PROMEDIO PONDERADO SEMETRAL:				«Expr»			
							«Expr»

Figura 88: Reporte boleta de notas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 88 nos muestra el reporte de boleta de notas.

4.6 IMPLEMENTACIÓN

4.6.1 Instalación y configuración del SQL Server

Paso 1:

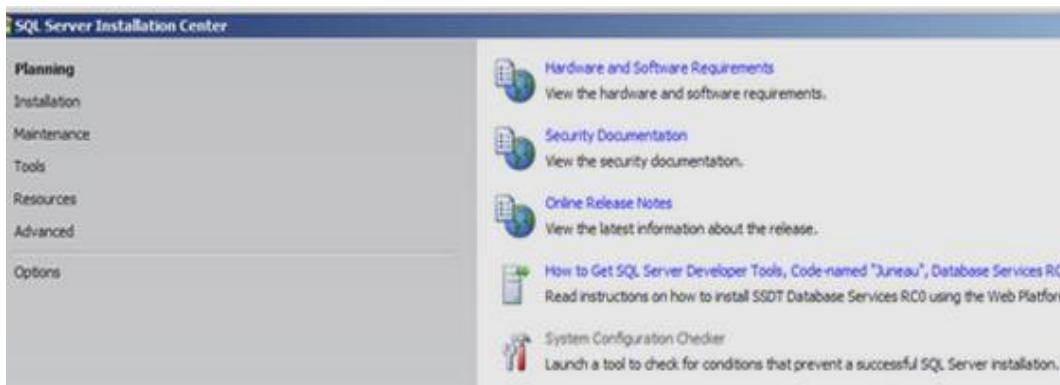


Figura 89: Menú de instalación SQL SERVER.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 89 nos muestra el menú principal de instalación del SQL SERVER.

Paso 2:



Figura 90: Opciones de instalación.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 90 nos muestra las opciones de instalación del SQL SERVER.

Paso 3:

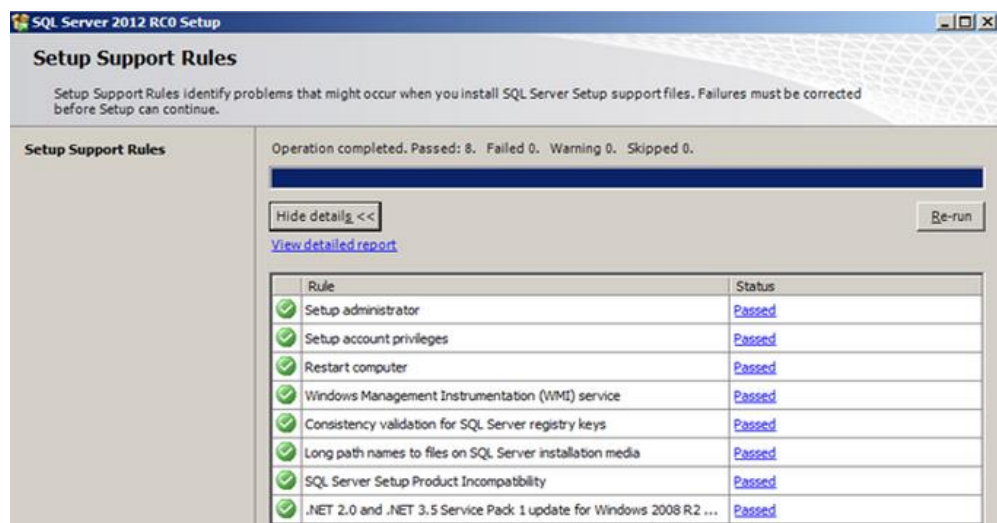


Figura 91: Soporte de reglas de instalación 1.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 91 nos muestra el inicio de la instalación y las reglas de verificación.

Paso 4:

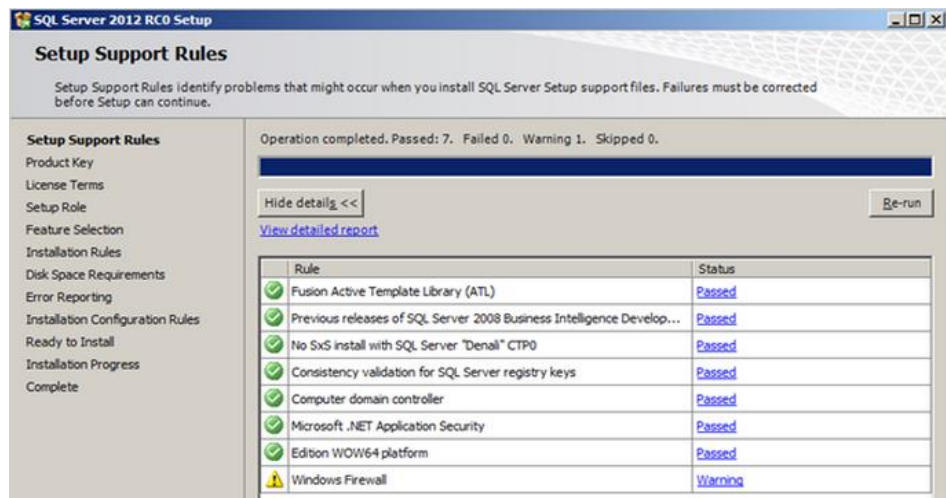


Figura 92: Soporte de reglas de instalación 2.

Fuente: Elaboración propia.

La imagen 92 nos muestra el inicio de la instalación y las reglas de verificación.

Paso 5:

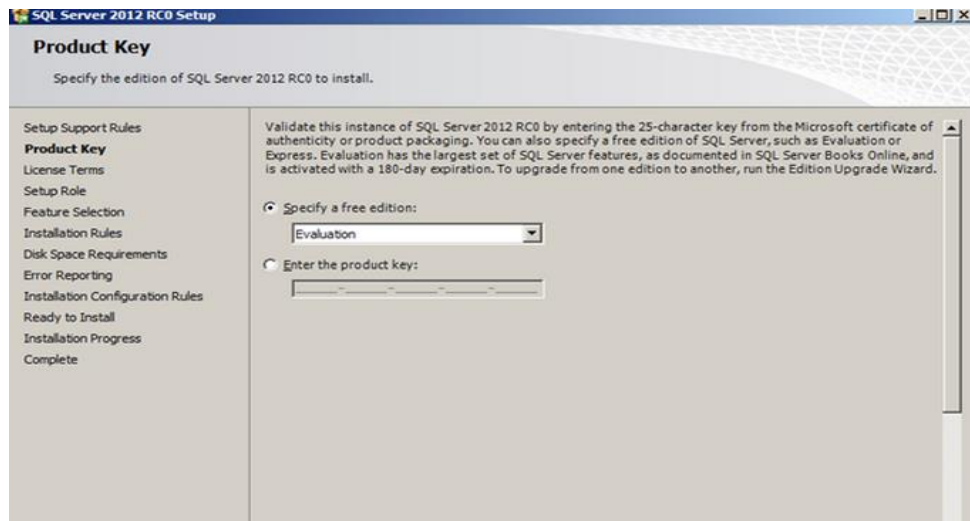


Figura 93: Clave de producto.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 93 nos muestra el tipo de instalación que deseamos realizar.

Paso 6:

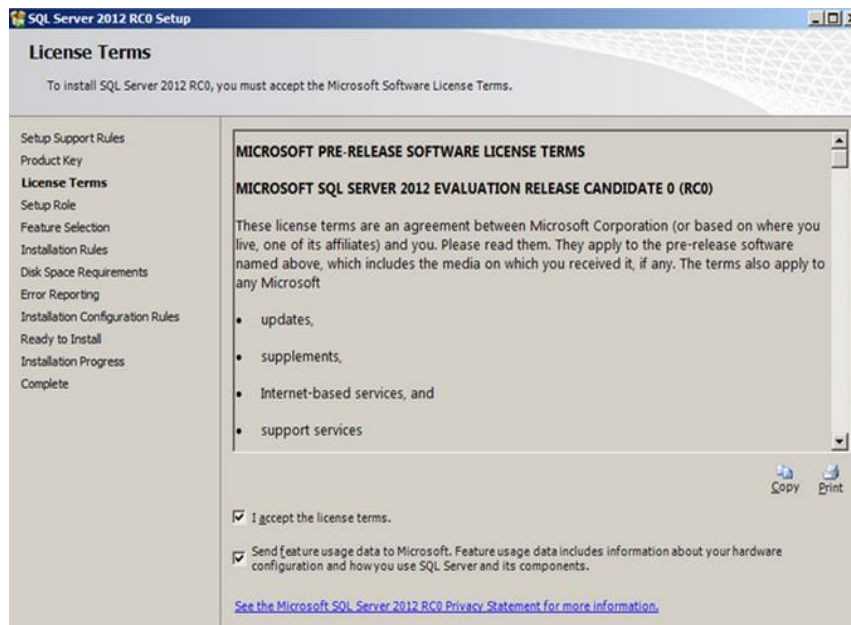


Figura 94: Condiciones de licencias.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 94 nos muestra la verificación de las condiciones de licencias.

Paso 7:

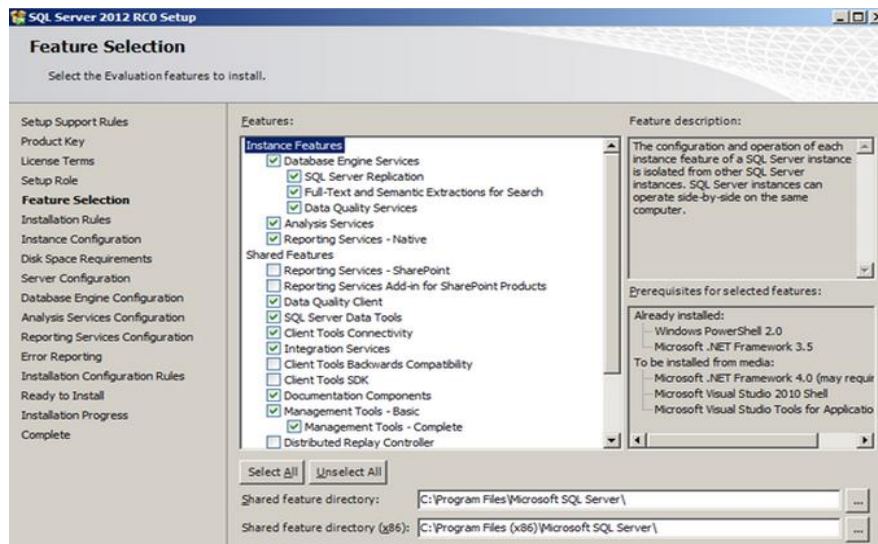


Figura 95: Selección de características.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 95 nos muestra la lista de componentes que vamos a instalar.

Paso 8:

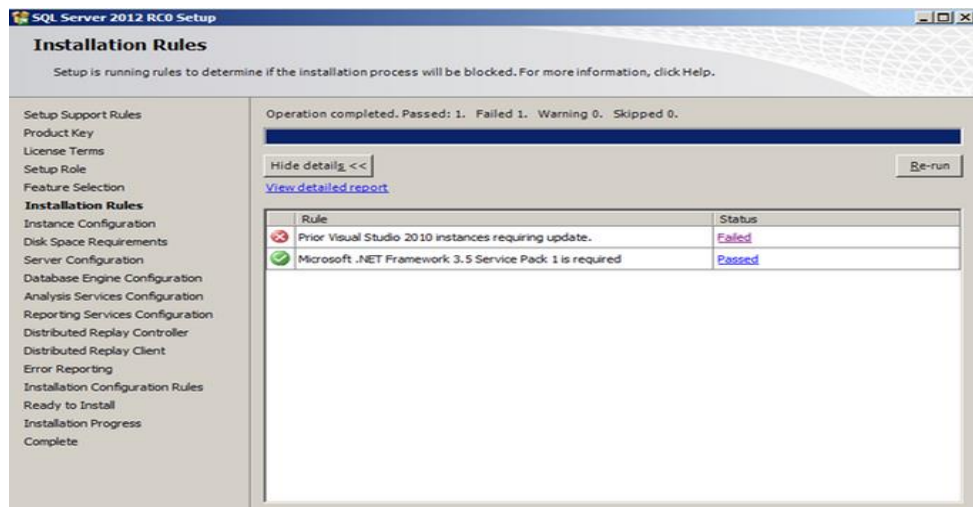


Figura 96: Reglas de instalación.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 96 nos muestra las reglas de instalación

Paso 9:

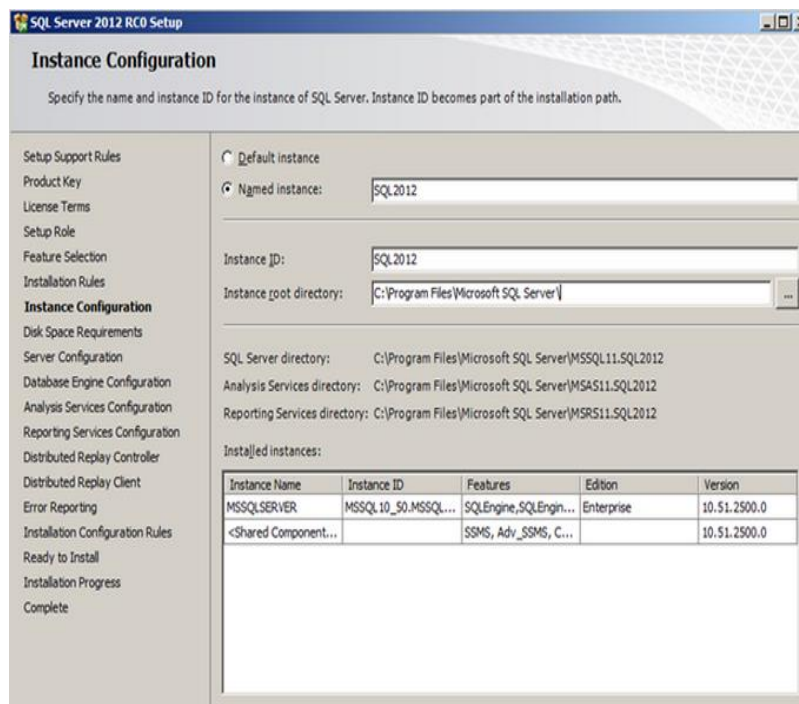


Figura 97: Configuración de la instancia.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 97 nos muestra la configuración para la instalación.

Paso 10:

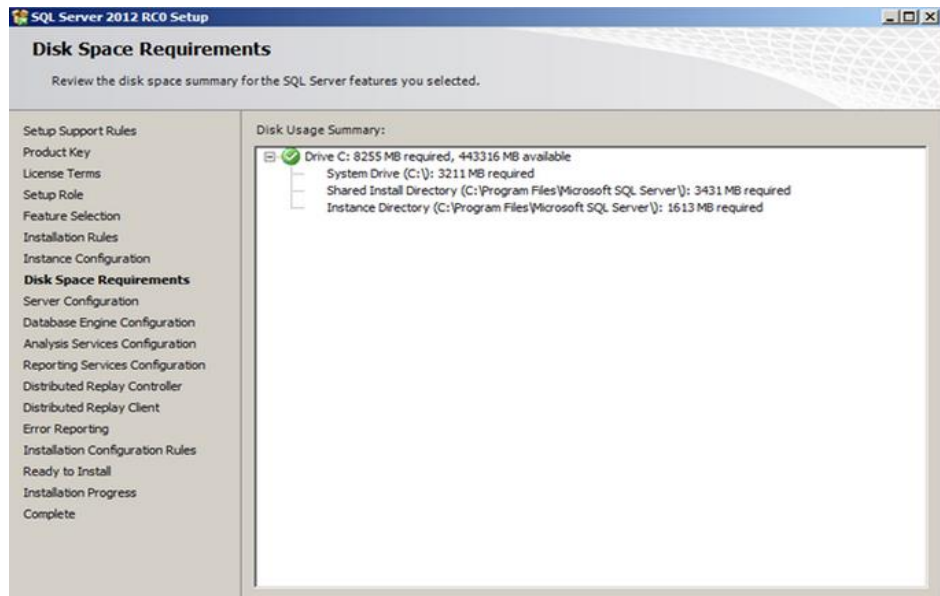


Figura 98: Verificación del espacio en el disco.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 98 nos muestra la verificación del espacio en el disco.

Paso 11:

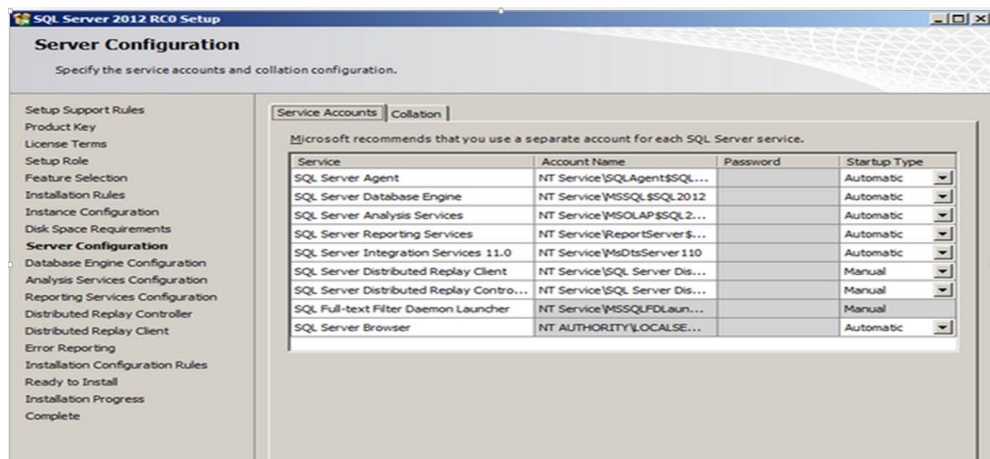


Figura 99: Configuración del servidor.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 99 nos muestra la configuración del servidor.

Paso 12:

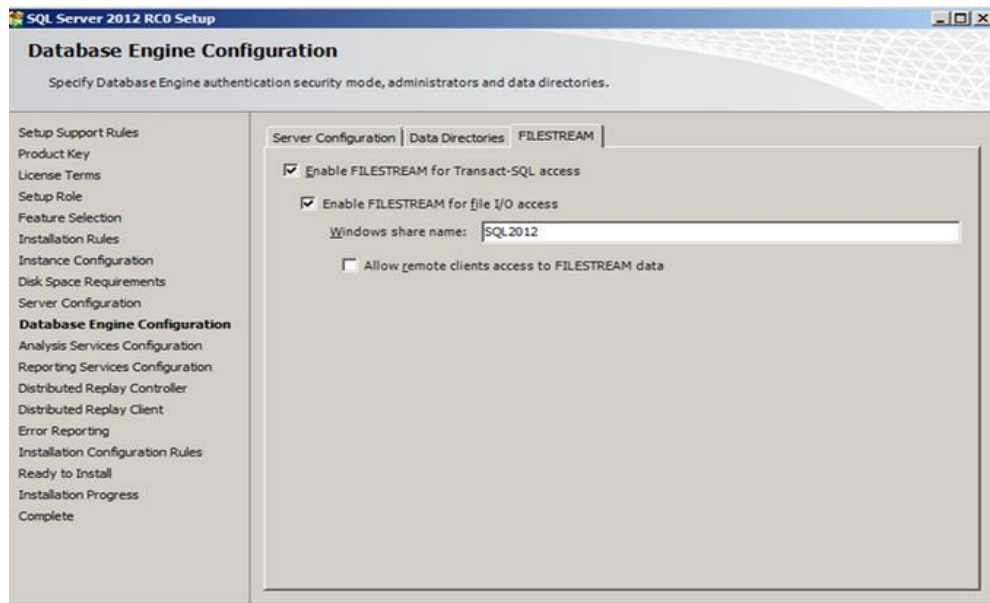


Figura 100: Configuración del motor de datos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 100 nos muestra la configuración del motor de datos.

Paso 13:

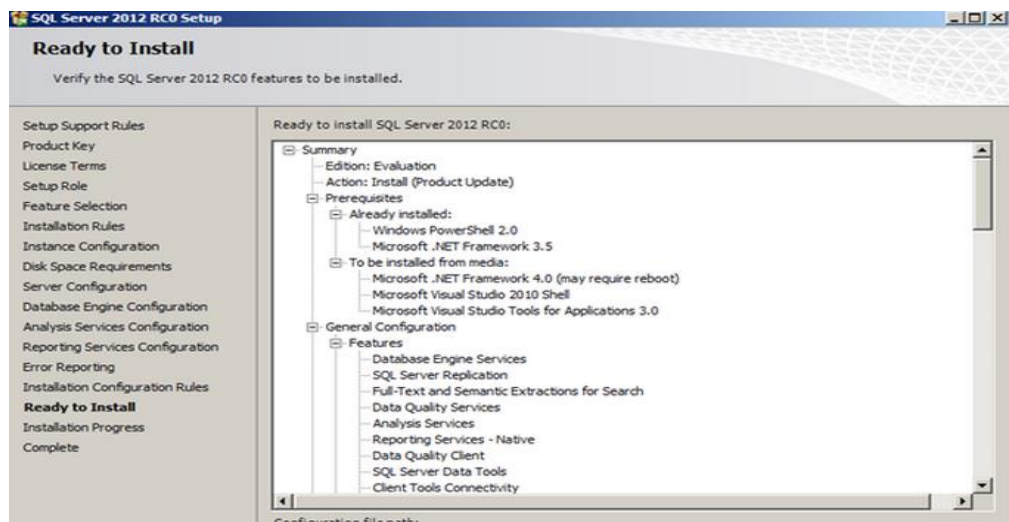


Figura 101: Listo para instalar.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 101 nos muestra la confirmación para poder iniciar con la instalación.

4.6.2 Configuración de la base de datos

Paso 1:

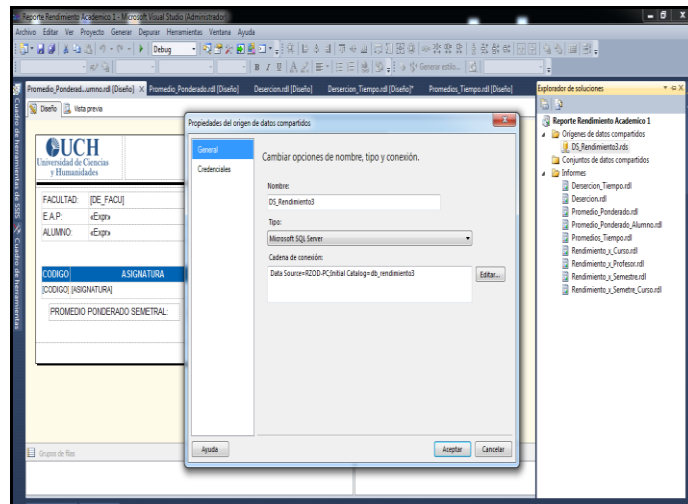


Figura 102: Configuración de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 102 nos muestra la configuración para la conexión con la base de datos.

Paso 2:

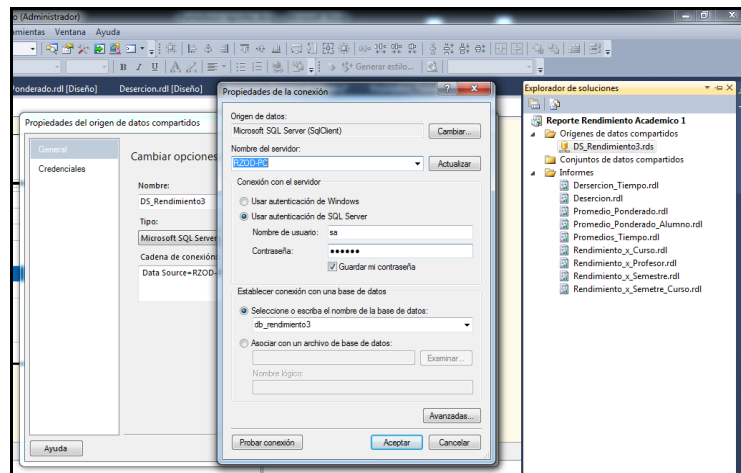


Figura 103: Configuración de la base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 103 nos muestra la configuración para la conexión con la base de datos.

4.6.3 Puesta en marcha

Tabla 17: Cuadro de puesta en marcha.

Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH	Observación	Autoriza
Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.	Ninguna	Coordinador de carrera
Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.	Ninguna	Coordinador de carrera
Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.	Ninguna	Coordinador de carrera
Reporte por deserción académica	Ninguna	Coordinador de carrera
Reporte por promedio ponderado	Ninguna	Coordinador de carrera

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 17 nos muestra la puesta en marcha del sistema y las observaciones del personal.

4.6.4 Manual del sistema

A. Introducción

El presente manual ha sido diseñado y elaborado utilizando como herramientas algunas pantallas en particular, las cuales tienen por finalidad ayudar al usuario a visualizar una acción que debe ejecutar en determinado procedimiento a realizar.

B. Información general del sistema

La Implementación tiene por finalidad administrar los procedimientos relacionados en medir la eficacia formativa del estudiante y el rendimiento de este.

C. Resultados

- Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.
- Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.

- Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.
- Reporte por deserción académica.
- Reporte por promedio ponderado.

D. Manual de usuario del sistema

Paso 1: Ingresamos la ruta donde se encuentran los reportes.

<http://rzod-pc:9090/RendimientoAcademico>

Paso 2: Ingreso a la cuenta del usuario.

- Nombre de usuario
- Contraseña

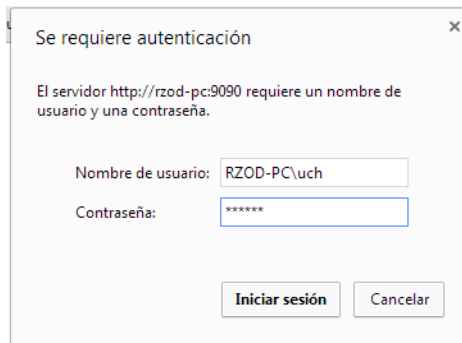


Figura 104: Ingresar al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 104 nos muestra el inicio de sesión al sistema.

Paso 3: Ingresa a la carpeta del rendimiento académico.

rzod-pc/RendimientoAcademico - /

domingo, 30 de noviembre de 2014 17:56 <dir> [Reporte Rendimiento Academico](#)

Microsoft SQL Server Reporting Services Versión 11.0.3000.0

Figura 105: Ingresar carpeta rendimiento académico.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 105 nos muestra la carpeta que contiene los reportes del rendimiento académico.

Paso 4: Escogemos el reporte que deseamos ejecutar.

rzod-pc/RendimientoAcademico - /Reporte Rendimiento Academico/Reportes

[Al directorio principal]	
domingo, 30 de noviembre de 2014 14:57	226189 Desercion Tiempo
domingo, 30 de noviembre de 2014 14:57	232409 Desercion
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	234392 Promedio Ponderado
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	263228 Promedio Ponderado Alumno
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	235774 Promedios Tiempo
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	231804 Rendimiento x Curso
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	237707 Rendimiento x Profesor
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	244037 Rendimiento x Semestre
martes, 18 de noviembre de 2014 16:35	245088 Rendimiento x Semetre Curso

Microsoft SQL Server Reporting Services Versión 11.0.3000.0

Figura 106: Ingresar carpeta rendimiento académico.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 106 nos muestra el listado de reportes a los cuales tenemos acceso.

Paso 5: Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.

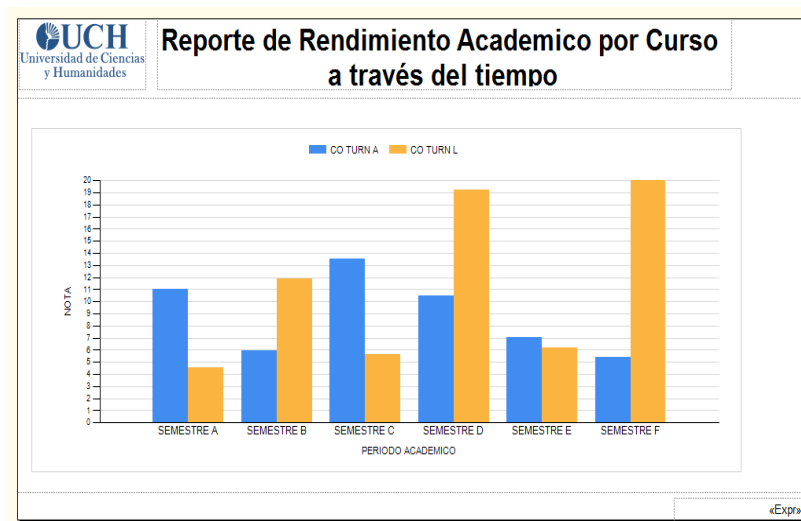


Figura 107: Rendimiento académico por curso.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 107 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento académico por curso.

Paso 6: Reporte de rendimiento académico por profesor.

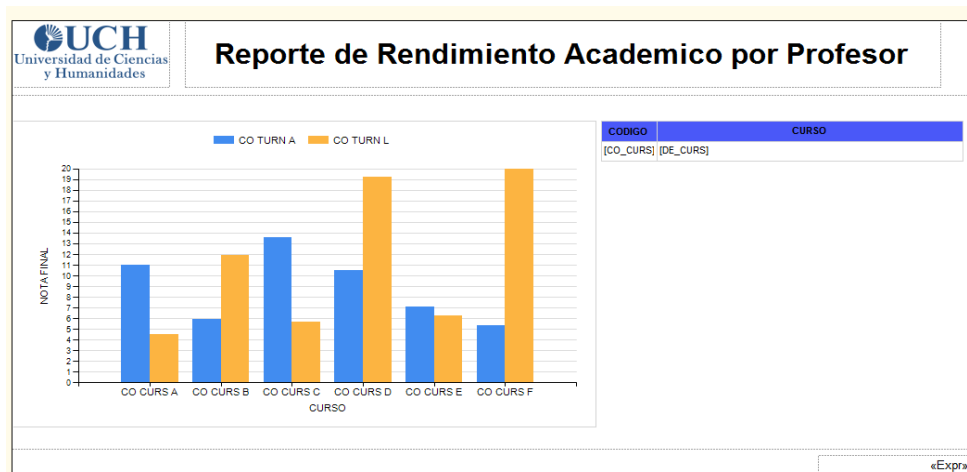


Figura 108: Rendimiento académico por profesor.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 108 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento académico por profesor.

Paso 7: Reporte de rendimiento académico por profesor.

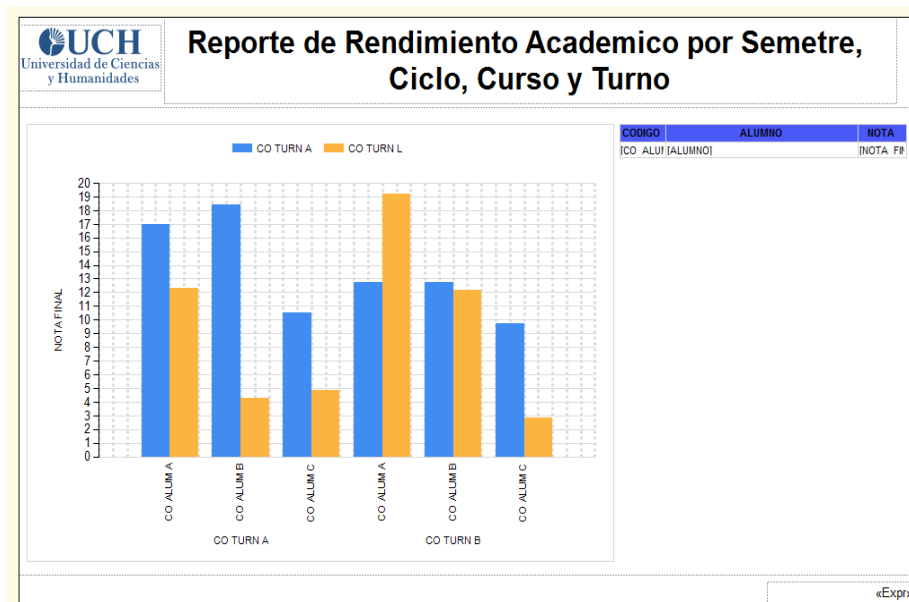


Figura 109: Rendimiento académico por semestre.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 109 nos muestra el gráfico de barras del reporte rendimiento académico por semestre.

Paso 8: Reporte de deserción

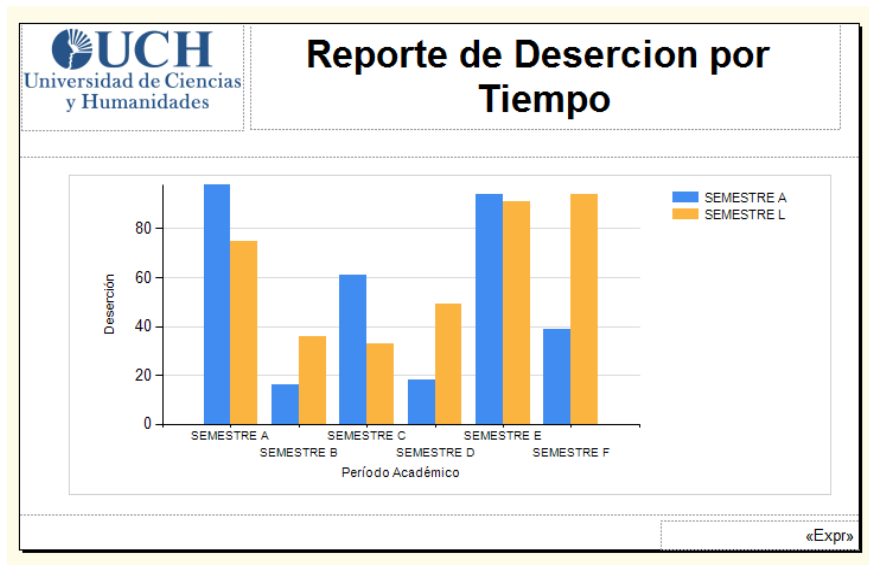


Figura 110: Reporte deserción.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 110 nos muestra el gráfico de barras del reporte deserción.

Paso 9: Reporte de promedio ponderado

CODIGO	ALUMNO	NOTA	TURNO
[CO_ALU]	[ALUMNO]	[Sum(PRO	[CO_TURN]

Figura 111: Reporte de promedio ponderado.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 111 nos muestra el reporte de promedio ponderado.

UCH Universidad de Ciencias y Humanidades		BOLETA DE NOTAS		
FACULTAD:	[DE_FACU]	SEMESTRE:	«Expr»	
E.A.P.:	«Expr»	CODIGO:	«Expr»	
ALUMNO:	«Expr»			
CODIGO	ASIGNATURA	CREDITO	DOCENTE	NOTA
[CODIGO]	[ASIGNATURA]	m(CREDIT	[DOCENTE]	um(NOTA
PROMEDIO PONDERADO SEMETRAL:		«Expr»		
				«Expr»

Figura 112: Reporte de boleta de notas.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 112 nos muestra el reporte de boleta de notas.

E. Administrar sistema

Paso 1: Ingreso a mi cuenta de administrador, ingresamos a la ruta donde se encuentran los reportes, la ruta es la siguiente:

<http://rzod-pc:9090/RendimientoAcademico>

Paso 2: Ingreso a mi cuenta de administrador.

Se requiere autenticación ×

El servidor <http://rzod-pc:9090> requiere un nombre de usuario y una contraseña.

Nombre de usuario:

Contraseña:

Figura 113: Ingresar al sistema.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 113 nos muestra el inicio de sesión al sistema.

Paso 3: Ingresamos a la “Configuración del sitio”.

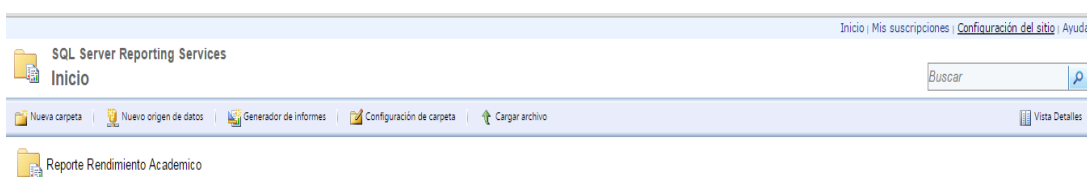


Figura 114: Configuración.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 114 nos muestra las configuraciones que podemos realizar.

Paso 4: Ingresamos a la pestaña se “Seguridad” y hacemos clic en “Nueva asignación de roles”.

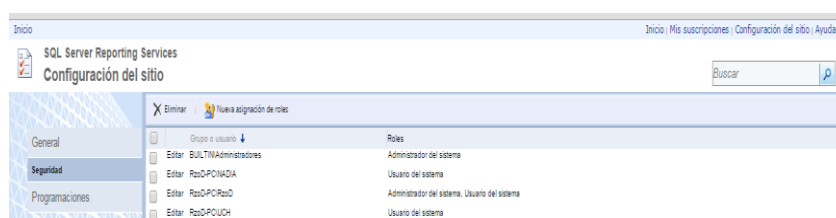


Figura 115: Asignación de roles.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 115 nos muestra la creación de roles para los usuarios.

Paso 5: Registramos al usuario y seleccionamos el rol que se le asignará, luego aceptamos.

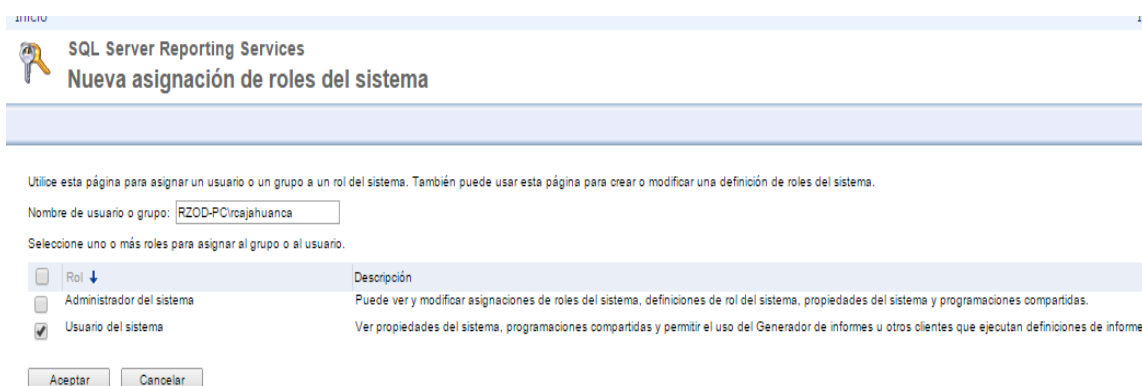


Figura 116: Roles.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 116 nos muestra la creación del usuario y la asignación del rol.

Paso 6: Regresamos al inicio y nos vamos en la vista detalle, luego seleccionamos la carpeta y hacemos clic en configuración de carpeta.

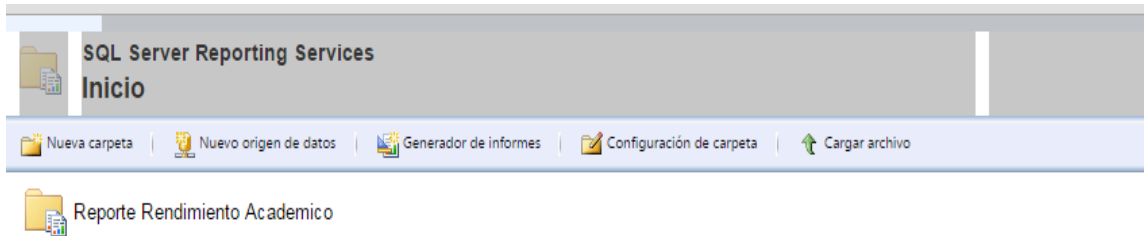


Figura 117: Configuración de carpeta.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 117 nos muestra la configuración de las carpetas.

Paso7: Seleccionamos Nueva asignación de roles y registramos al usuario o grupo.

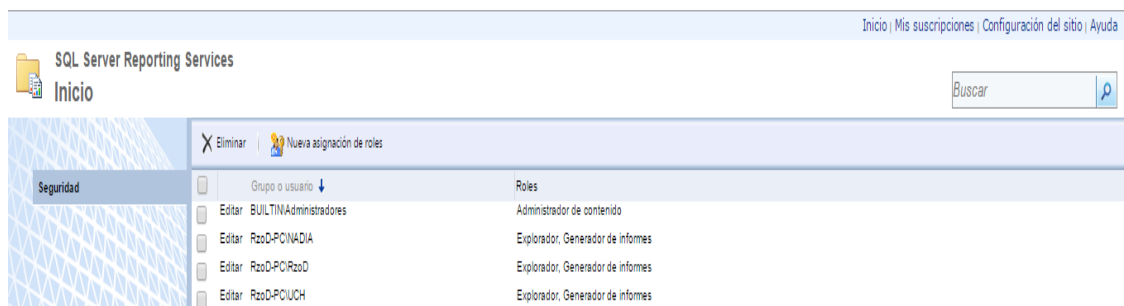


Figura 118: Nueva asignación roles.

Fuente: Elaboración propia.

Las figura 118 nos muestra la configuración para la asignación de roles de los grupo o usuarios.

F. Capacitación a los usuarios

- Propósito

Capacitar al personal usuario en el manejo de la solución: Implementación de una solución de inteligencia de negocio para la mejora del proceso de formación académica en la Universidad de Ciencias y Humanidades.

- Descripción

La capacitación pretende desarrollar en los usuarios finales el conocimiento, competencias y habilidades suficientes para su manejo, administración y mantenimiento respectivamente.

G. Personal a capacitar

A continuación se presenta la lista del personal a capacitar tanto de las áreas funcionales como técnicas; asimismo se describen las competencias a desarrollar por cada reporte de la solución.

Usuarios a capacitar:

- Tutoría
- Registros académicos
- Dirección académico
- Coordinador de la carrera profesional

Tabla 18: Cuadro de personal a capacitar.

Área	Reporte	Competencias a desarrollar
Tutoría	-Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. -Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno. -Reporte de rendimiento académico por profesor y curso. -Reporte por deserción académica .Reporte por promedio ponderado	-Explorador: Puede ver carpetas, informes y crear suscripciones a informes. -Generador de informes: Puede ver definiciones de informe.
Registro académicos	-Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. -Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno. -Reporte de rendimiento académico por profesor y curso. -Reporte por deserción académica -Reporte por promedio ponderado	-Explorador: Puede ver carpetas, informes y crear suscripciones a informes. -Generador de informes: Puede ver definiciones de informe
Dirección Académica	-Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo. -Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno. -Reporte de rendimiento académico por profesor y curso. -Reporte por deserción académica -Reporte por promedio ponderado	-Explorador: Puede ver carpetas, informes y crear suscripciones a informes. -Generador de Informes: Puede ver definiciones de informe

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 18 nos muestra al personal y los reportes en los cuales fueron capacitados.

H. Actividades a capacitar

La capacitación para los usuarios abarcará los tópicos siguientes:

- Presentación de los reportes, exponiendo sus alcances.
- Descripción de estándares y opciones.
- Descripción detallada del funcionamiento de cada reporte.
- Presentación de pantallas.
- Descripción de reportes emitidos.

I. Recursos necesarios

a. Infraestructura / Ambientes del capacitación

La capacitación se realizará en las instalaciones de la Universidad de Ciencias y Humanidades las mismas que deberán ofrecer las condiciones mínimas de equipamiento y materiales descritas en el presente plan.

b. Materiales y equipamiento

Los ambientes de capacitación deberán contar como mínimo con lo siguiente:

- PC (con Windows, instalación del SQL SERVER 2008).
- Una (01) PC / Laptop por participante.
- Carpetas, mesas y sillas.
- Micrófono (si fuera posible) para el expositor.
- Pizarra acrílica blanca y plumones.

c. Formato de asistencia: Se elaboró el siguiente formato.

Tabla 19: Formato de asistencia.

Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH			
Lugar	Lima – Los Olivos		
Nombre del proyecto	Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH	Periodo de la capacitación	01/11/2014
Fecha inicio	18/11/2014	Fecha fin	18/11/2014
Nombre de las personas presentes en la capacitación	Área		

Fecha inicio capacitación	Hora Inicio
Descripción de la capacitación	
Fecha fin capacitación	Hora Fin
Responsable capacitación	E- mail
Firma persona presente en la capacitación	Firma persona responsable capacitación

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19 se muestra el formato de asistencia elaborado que se utilizó en las capacitaciones realizadas al personal de la institución, durante el mes de noviembre de 2014, comprendido entre el 01/11/2014 al 15/11/2014, correspondiente a la implementación de una solución de inteligencia de negocio para la mejora del proceso de formación académica en la Universidad de Ciencias y Humanidades.

4.7 MONITOREO

4.7.1 Desarrollo de pruebas en producción

A. Propósito

El propósito del plan de pruebas es explicitar el alcance, enfoque, recursos requeridos, responsables y manejo de riesgos de un proceso de pruebas.

B. Casos de prueba

Esta sección detalla las pruebas planeadas a utilizar para comprobar el sistema y garantizar la consecución de sus objetivos con los que fue diseñado. Para realizar estas pruebas se debe llevar a cabo las configuraciones necesarias en el entorno de prueba, cada caso de prueba puede requerir un conjunto de especificaciones determinadas.

Tabla 20: Casos de prueba.

ID	Acción a realizar	Resultado esperado	Resultado obtenido
1	Ingresar a la siguiente dirección : Rzod-pc9090/ RendimientoAcademico	Carga del aplicativo del <i>report manager</i>	Correcto
2	Ingresar usuario y contraseña.	Ingreso exitoso	Correcto
3	Presionar el botón "Aceptar"	Página inicial con las carpetas de los reportes	Correcto
4	Selección de reporte rendimiento académico por semestre a través del tiempo	Luego de ingresar a la carpeta donde se encuentra los reportes, seleccionamos el reporte que necesitamos. a. Enlace "Reporte rendimiento académico por semestre a través del tiempo". b. Cargará la página donde se encuentra el diseño de reporte y te solicitará seleccionar los siguientes datos para poder generar el reporte: -Facultad, carrera, semestre. c. Ver informe. Botón que genera el reporte a partir de los datos seleccionados	Correcto

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 20 nos muestra pruebas realizadas por los usuarios y los resultados obtenidos.

C. Resultado de la prueba

Tabla 21: Resultado de prueba.

Proyecto	Implementación de una solución de inteligencia de negocio para la mejora del proceso de formación académica en la Universidad de Ciencias y Humanidades.
ID del caso de prueba	CP_001
Nombre del caso de prueba	1
Ejecución N°	1
Descripción	Se procede a realizar las pruebas a los usuarios finales ya sean tutoría y/o registros académicos.
Criterios generales para la aprobación	Conforme
Persona que realiza la prueba	Tutoría /Registros académicos
Fecha y hora de inicio	2:00pm
Sistema operativo usado	WINDOWS
Navegador usado	Chrome
Comentarios	Prueba satisfactoria
Estado del caso de prueba	Culminado
N° total de pasos	3
N° de pasos completados con estado "Correcto"	3
N° de pasos completados con estado "Fallido"	0
Prueba completada al	100%
Porcentaje de error	0%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 21 nos muestra los resultados de la prueba.

4.7.2 Lista y control de cambios

A. Control de cambios

- Se creará un usuario por cada perfil.
- Los roles y perfiles serán manejados por cada reporte como se indica en el siguiente cuadro.

Tabla 22: Usuarios por perfil.

Opciones / Reportes	Dirección académica	Registros académicos	Coordinador de la carrera profesional	Tutoría
Reporte de rendimiento académico por curso a través del tiempo.	X			X
Reporte de rendimiento académico por semestre, ciclo, curso y turno.	X			X
Reporte de rendimiento académico por profesor y curso.	X		X	
Reporte deserción académica	X			
Reporte del promedio ponderado	X			X

La tabla 22 nos muestra el acceso de los usuarios por reporte.

4.7.3 Reajustes y aprobación del usuario final

Tabla 23: Reajustes y aprobación del usuario final.

Reajustes del sistema	Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH			Respuesta del requerimiento
	Fecha	Estado	Respuesta	Responsable
Ninguno	18/11/2014	Cerrado	Validado	Tutoría

La tabla 23 nos muestra los reajustes y aprobaciones de los usuarios.

A. Usuario aprobador: Tutoría

Tabla 24: Usuario aprobador.

Usuarios	Sistema	Estado
Tutoría	Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH	Validado

La tabla 24 nos muestra la aprobación del usuario.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS

5.1 ANÁLISIS DE COSTO

5.1.1 Recursos humanos

Tabla 25: Recursos humanos.

Descripción de actividad	Personal	Horas	Precio unitario	Monto
Análisis del negocio	2	10	50.00	1000.00
Lista de requerimiento	2	5	50.00	500.00
Creación del Data Mart	1	5	80.00	400.00
ETL	2	60	70.00	8400.00
Desarrollo de la solución	2	20	70.00	2800.00
Total mano de obra				13,100.00

La tabla 25 nos muestra los gastos que se incurrieron en dos profesionales (1 Analista y Desarrollador, 1 administrador de base de datos) según las actividades realizadas (costo por hora).

5.1.2 Recursos de hardware

Tabla 26: Recursos de hardware.

Descripción del equipo	Cantidad	Precio unitario	Monto
Servidor	1	3000.00	3000.00
Mantenimiento del servidor	1	1000.00	1000.00
Laptop Toshiba I5	2	3000.00	6000.00
Mouse óptico genius	2	30.00	60.00
Impresora multifuncional EPSON	1	400.00	400.00
Conectores de red	25	1.50	37.50
Total hardware			10,497.50

La tabla 26 nos muestra los equipos utilizados y los gastos realizados en ello.

5.1.3 Recursos de software

Tabla 27: Recursos de software.

Descripción del software	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Monto
SQL Server Standar Edition	Licencia	1	2800,00	2800,00
Microsoft Office 2010	Licencia	2	90,00	180,00
Total software				2.980,00

La tabla 27 nos muestra los recursos de software utilizados para el desarrollo de la aplicación y el costo de las licencias.

Tabla 28: Costos de desarrollo.

Descripción de actividad	Monto
Total de software	2,980.00
Total de hardware	10,497.50
Total de mano de obra	13,100.00
Total	26,577.50

La tabla 28 nos muestra los sub totales y el costo total del desarrollo de la aplicación.

5.1.4 Otros gastos

Tabla 29: Costos variables.

Costos variables	Monto
Pagos de luz	120,00
Costos de Papel A4	60,00
Servicio de Internet 54 Mbps	380,00
Total	560,00

La tabla 29 nos muestra los costos variables para el desarrollo de la aplicación.

5.2 ANÁLISIS DE BENEFICIOS

5.2.1 Beneficios tangibles

Tabla 30: Beneficios tangibles

Beneficios tangibles	Hora	Monto/Hora	Fin de semestre
Reporte del promedio ponderado	1	20,00	20,00
Reporte anual por ciclo y curso	1	20,00	20,00
Reporte por curso y semestre	1	20,00	20,00
Reporte por profesor y curso	1	20,00	20,00
Reporte deserción académica	1	20,00	20,00

La tabla 30 nos muestra los beneficios tangibles del uso de la aplicación.

5.2.2 Beneficios intangibles

Tabla 31: Beneficios intangibles.

Beneficios intangibles	Monto	Monto/Hora	Total
Ahorro de pago de tutores para el seguimiento del rendimiento académico del estudiante.	80,00	10	800,00
Ahorro de prestigio académico	330,00	10	3300,00
Calidad de atención al alumno	80,00	10	800,00

La tabla 31 nos muestra los beneficios intangibles del uso de la aplicación.

En la tabla mostramos los beneficios tangibles e intangibles

Tabla 32: Beneficios tangibles e intangibles.

Beneficios tangibles	Hora	Monto/hora	Fin de semestre
Reporte del promedio ponderado	1	20,00	20,00
Reporte anual por ciclo y curso	1	20,00	20,00
Reporte por curso y semestre	1	20,00	20,00
Reporte por profesor y curso	1	20,00	20,00
Reporte deserción académica	1	20,00	20,00
Beneficios intangibles	Hora	Monto/hora	Fin de semestre
Ahorro de pago de tutores para el seguimiento del rendimiento académico del estudiante	80	10,00	800
Ahorro de prestigio académico	10	330,00	3300
Calidad de atención al alumno	80	10,00	800
Total ingresos			5000

La tabla 32 nos muestra los beneficios tangibles e intangibles.

5.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

5.3.1 Desarrollo de flujo de caja

Tabla 33: Desarrollo de flujo de caja.

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7
Costo de desarrollo	26 577,50							
Costos Variables		560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00
Costos Acumulados	26577,50	27.137,50	27.697,50	28.257,50	28.817,50	29.377,50	29.937,50	30.497,50
Beneficios		5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Beneficios Acumulados		5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000
Flujo de Caja (Ingreso Neto)	- 26 577,50	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Costo beneficio	26577,5	-22077,5	-17577,5	-13077,5	-8577,5	-4077,5	422,5	4922,5

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00
31.057,50	31.617,50	32.177,50	32.737,50	33.297,50	33.857,50	34.417,50	34.977,50	35.537,50	36.097,50
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000	80000	85000
4500	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
9422,5	13922,5	18422,5	22922,5	27422,5	31922,5	36422,5	40922,5	45422,5	49922,5

18	19	20	21	22	23	24
560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00	560,00
36.657,50	37.217,50	37.777,50	38.337,50	38.897,50	39.457,50	40.017,50
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
90000	95000	100000	105000	110000	115000	120000
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
54422,5	58922,5	63422,5	67922,5	72422,5	76922,5	81422,5

La tabla 33 nos describe el análisis del flujo de caja que nos ayuda a tomar la decisión de realizar la inversión, el gasto inicial es de **26577,50** el cual se recuperara en el sexto mes como vemos en el cuadro y el proyecto tendrá una **duración de 24 meses**, culminando con un retorno de la inversión de **81422,50**.

5.3.2 Análisis de VAN

VAN (Valor Actual Neto): Es un método cuya principal aplicación es determinar la rentabilidad de la inversión. Como su nombre lo indica trata de determinar el valor que ahora tiene la inversión sobre la base de los importes que se percibirán en unos plazos determinados. Se calcula sobre los flujos netos de caja que generará la inversión: El VAN es el valor monetario que resulta de restar a la inversión inicial la suma de los flujos de caja esperados, ajustados con cierta tasa de descuento.

Tabla 34: Análisis de VAN.

Promedio de inversión (2 años)	
VAN	18.346,22

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 34 nos muestra el análisis de VAN.

5.3.3 Análisis del TIR

TIR (Tasa Interna de Retorno): Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, la tasa % de rendimiento anual acumulado que genera la inversión. Su formulación busca una tasa de rendimiento interno que iguale los flujos netos de caja con la inversión inicial.

Tabla 35: Análisis de TIR FODA.

Promedio de inversión (2 años)	
TIR	18%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 35 nos muestra el análisis de TIR FODA.

5.3.4 Análisis del ROI

Tabla 36: Análisis de ROI.

Promedio de inversión (2 años)	
TIR	18%
VAN	18.346,22
Total de inversión a 2 años	40.017,50
Total de beneficios a 2 años	120.000,00
ROI	200%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 36 nos muestra el análisis de ROI.

5.4. CONSOLIDADO COSTO/BENEFICIO

La relación de costo/beneficio (B/C) o también conocida como índice neto de rentabilidad, la cual se obtiene por la siguiente fórmula.

$$B/C = VAI / VAC$$

Donde:

VAI: valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos

VAC: valor actual de los costos de inversión o costos totales

Para determinar la relación costo/beneficio, se analizó si el sistema es rentable o no, para ello se tuvo en cuenta lo siguiente:

- B/C > 1, el proyecto es rentable.
- B/C <= 1, el proyecto no es rentable.

Tabla 37 Análisis Costo/ Beneficio

Total de Inversión a 2 años	40,017
Total de Beneficios a 2 años	120,000
ROI	200%
B/C	2.99

La tabla 37 nos muestra como la relación de B/C es mayor a 1, podemos afirmar que el sistema es rentable.

Conclusiones

- En primer lugar se logró implementar una solución informática que agiliza la toma de decisiones utilizando para ello la herramienta de inteligencia de negocio de una manera eficaz y mejorando el proceso de formación estudiantil.
- Los resultados obtenidos en los reportes son nuestros indicadores que ayudarán notablemente a observar un panorama de la situación del rendimiento académico estudiantil y se podrán tomar mejores acciones para la creación de estrategias que ayuden a evitar potenciales fracasos académicos.
- Así mismo generamos reportes con un filtrado de los datos del rendimiento académico de los alumnos en los diferentes aspectos en los que se requieran.
- Determinamos indicadores relevantes al tener una mejor visión panorámica del rendimiento académico y así poder enfocar nuestros recursos que ayuden en la formación académica de los estudiantes.
- Finalmente para el desarrollo e implementación de una solución de BI es recomendable contar con un grupo de personas por cada etapa de desarrollo, es decir, con un grupo que se encargue de recopilar requerimientos, otro sobre el diseño y modelamiento, el desarrollo de extracción transformación y carga de datos (ETL), y así con las demás etapas, esto garantizaría que para cada uno de los procesos se realice un mejor estudio.

Recomendaciones

- Verificar periódicamente si la solución se adapta a los cambios del entorno.
- Se recomienda como alcance para los desarrollos futuros del *Data Warehouse* trabajar con las áreas, con el fin de visionar y conformar indicadores representativos, que sean objeto de medición dentro de cada negocio
- Se recomienda para el desarrollo de un proyecto de Data Warehouse y/o Business Intelligence, guiarse con metodologías que colaboren durante las fases de desarrollo y que permitan llevar a cabo de manera organizada todas las etapas.
- Capacitar a los usuarios finales con respecto a la utilización del *Data Warehouse*.

Referencias

- Boada, B y Tituaña A. (2012). *Desarrollo de una aplicación de Business Intelligence para la empresa EMPAQPLAST*, recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5819/1/T-ESPE-034058.pdf>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Cano Giner, J.L. (2007). *Business Intelligence: Competir con información*, recuperado de www.iwith.org/pdf/Libro_BI_Competer_con_Informacion.pdf, fecha de acceso: 01/11/2015.
- Ciuffi Álvarez, D.A. (2012). *Diseño y desarrollo de sistema de inteligencia de negocio en el sector financiero*, recuperado de <http://159.90.80.55/tesis/000157627.pdf>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Dataprix (2015). *Guía sobre procesos y elección de herramientas de ETL*. Recuperado de <http://www.dataprix.com/blog-it/business-intelligence/integracion-datos/guia-procesos-eleccion-herramientas-etl>, fecha de acceso 02/12/2015.
- Gonzales del Valle, L.F.D. y Wu Yamashita, R.D. (2006). *Construcción y pruebas de una herramienta de desarrollo de soluciones para Inteligencia de Negocios – Modulo de Extracción*, recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/347/DALORTO_LUIS_CONSTRUCCI%C3%93N_Y_PRUEBAS_DE_UNA_HERRAMIENTA_DE_DESARROLLO_DE_SOLUCIONES_PARA_INTELIGENCIA_DE_NEGOCIOS_M%C3%93DULO_DE_EXTRACCI%C3%93N.pdf?sequence=1, fecha de acceso 01/12/2015.

- Inmon, W.H. (2003). *Características de un Data Warehouse*, recuperado de <http://www.inmongif.com/>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Kimball, R. (2008). *La metodología de Kimball*, recuperado de <http://www.kimballgroup.com/>, fecha de acceso: 01/12/2015.
- Lozano, I.A (2006). *Implementación de un sistema de inteligencia de negocios, basado en minería de datos, para la gerencia de una pyme*, recuperado de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=743, fecha de acceso 01/12/2015.
- Nader, J (2003). *Sistema de Apoyo Gerencial Universitario*, recuperado de <http://www2.itba.edu.ar/archivos/secciones/nader-tesisdemagister.pdf>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Recasens Sanchez, J.A. (2011). *Inteligencia de negocios y automatización en la gestión de puntos y fuerza de ventas en una empresa de tecnología*, recuperado de repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-recasens_js/pdfAmont/cf-recasens_js.pdf, fecha de acceso: 01/11/2015.
- Rivadera, G.R. (2008). *La Metodología de Kimball para el Diseño de almacenes*, recuperado de <http://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>, fecha de acceso: 01/12/2015.
- Rodríguez Sanz, M. (2010). *Análisis y diseño de un Data Mart para el seguimiento académico de alumnos en un entorno universitario*, recuperado de http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/9856/PFC_Miguel_Rodriguez_Sanz.pdf?sequence=6, fecha de acceso 01/12/2015.

- Rojas Zaldivar, J.L. (2014). *Implementación de un Data Mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República*, recuperado de www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1061/1/rojas_a.pdf, fecha de acceso: 01/11/2015.
- Sánchez Pérez, A.R. (2015). *Automatización del Sistema de Medición de Desempeño para la toma de decisiones estratégicas de negocio: caso de estudio*, recuperado de <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/5869/Tesis.pdf?sequence=1>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Sarango Salazar, M.E. (2014). *La inteligencia de negocios como una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, aplicación a un caso de estudio*, recuperado de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4186/1/T1497-MBA-Sarango-La%20inteligencia.pdf>, fecha de acceso 01/12/2015.
- Sinnexus (2015). *¿Qué es Business Intelligence?*, recuperado de sinnexus.es/business_intelligence/index.aspx, fecha de acceso 01/11/2015.
- Sinnexus (2015). *Cuadro de Mando Integral*, recuperado de sinnexus.es/business_intelligence/cuadro_mando_integral.aspx, fecha de acceso: 01/11/2015.
- Sinnexus (2015). *Sistema de Información Ejecutiva*, recuperado de sinnexus.es/business_intelligence/sistemas_informacion_ejecutiva.aspx, fecha de acceso: 01/11/2015.

Sinnexus (2015). *Sistemas de Soporte de Decisiones*, recuperado de sinnexus.es/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx, fecha de acceso: 01/11/2015.

The BI Veredic (2014) *¿Qué es OLAP?* Recuperado de www.olapreport.com/fasmi.htm, fecha de acceso: 01/11/2015.

Glosario

- BI (*Business Intelligence*): tecnología y aplicaciones de software utilizadas para reunir, poner a disposición, y manipular la información corporativa por la información efectiva, la planificación y la toma de decisiones.
- CRM (*Customer Relationship Management*): Gestión de relaciones con clientes (CRM) es un término genérico que describe los métodos utilizados para explotar la información inherentes asociados con los clientes de una empresa. Esto incluye muchas clases de técnicas de BI que impliquen la captura, almacenamiento y análisis de información de los clientes.
- Cuadro de Mando Integral (CMI): también conocido como Balanced Scorecard o dashboard, es una herramienta de control empresarial que permite establecer y monitorizar los objetivos de una empresa y de sus diferentes áreas o unidades.
- Data Mart: es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un *Data Mart* puede ser alimentado desde los datos del *Data Warehouse*, o integrar por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información.
- *Data Warehouse*: Una tecnología y una disciplina orientada a la construcción de una colección de datos que permita y facilite el acceso a la información según lo requieran los procesos de toma de decisiones.
- OLAP: es el acrónimo en inglés de Procesamiento analítico en Línea. Es una solución utilizada en el campo de la llamada Inteligencia empresarial cuyo objetivo es agilizar la consulta de grandes cantidades de datos.
- Sistema de Soporte a la Decisión (DSS): es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización.

ANEXOS

Anexo A: Planificación de la Solución de inteligencia de negocio

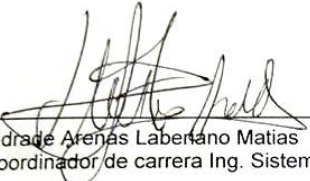
ARCHIVO TAREA RECURSO CREAR UN INFORME PROYECTO VISTA HERRAMIENTAS DE DIAGRAMA DE GANTT FORMATO project_final1 - Project

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred
1	★	Implementación de una solución de inteligencia de negocio orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil en la UCH	438 días	lun 26/03/12	mié 27/11/13	
2	★	FASE I	26 días	lun 26/03/12	lun 30/04/12	
3	★	1.1 Reunion inicial con el area de sistemas y Direccion Academica	5 días	lun 26/03/12	vie 30/03/12	
4	★	1.2 Crear el perfil del proyecto	5 días	lun 02/04/12	vie 06/04/12	3
5	★	1.3 Definir los objetivos del proyecto	5 días	lun 09/04/12	vie 13/04/12	4
6	★	1.4 Definir los alcances y beneficios del sistema	5 días	lun 16/04/12	vie 20/04/12	5
7	★	1.5 Proyecto de Implementacion 0.1	5 días	lun 23/04/12	vie 27/04/12	6
8	★	1.6 Entrega del Perfil del Proyecto	1 día	lun 30/04/12	lun 30/04/12	7
9	★	FASE II	50 días	lun 30/04/12	vie 06/07/12	
10	★	2.1 Investigacion Inicial	8 días	lun 30/04/12	mié 09/05/12	
11	★	2.1.1 Recopilacion de los datos generales de la Universidad de Ciencias y Humanidades	8 días	jue 10/05/12	lun 21/05/12	10
12	★	2.1.2 Revision del Plan Estrategio	8 días	mar 22/05/12	jue 31/05/12	11
13	★	2.1.3 Identificar los Stakeholders ()	8 días	vie 01/06/12	mar 12/06/12	12
14	★	2.1.4 Desarrollo de la Cadena de Valor	8 días	mié 13/06/12	vie 22/06/12	13
15	★	2.1.5 Estructura Organizacional de la Empresa	8 días	lun 25/06/12	mié 04/07/12	14
16	★	2.1.6 Entrega de la Documentacion	2 días	jue 05/07/12	lun 06/07/12	15
17	★	FASE III	28 días	vie 06/07/12	mar 14/08/12	
18	★	Estudio de Factibilidad	10 días	vie 06/07/12	jue 19/07/12	
19	★	Decidir si continuar con el proyecto	8 días	vie 20/07/12	mar 31/07/12	18
20	★	Investigacion Completada	10 días	mié 01/08/12	mar 14/08/12	19
21	★	FASE IV	20 días	mar 14/08/12	lun 10/09/12	
22	★	Recopilacion de Informacion de Areas encargadas	10 días	mar 14/08/12	lun 27/08/12	
23	★	Planteamiento de la Informacion	10 días	mar 28/08/12	lun 10/09/12	22
24	★	FASE IV	30 días	lun 10/09/12	vie 19/10/12	
25	★	Analisis de Requerimientos	20 días	lun 10/09/12	vie 05/10/12	
26	★	Levantamiento de Informacion	10 días	lun 08/10/12	vie 19/10/12	25
27	★	Modelado del Negocio	30 días	vie 19/10/12	jue 29/11/12	
28	★	Analisis de Procesos	10 días	vie 19/10/12	jue 01/11/12	
29	★	Diagrama de caso de uso	10 días	vie 02/11/12	jue 15/11/12	28
30	★	Diagrama de Actividad	10 días	vie 16/11/12	jue 29/11/12	29
31	★	FASE V	15 días	jue 29/11/12	mié 19/12/12	
32	★	Implementacion de la Base de Datos	15 días	jue 29/11/12	mié 19/12/12	
33	★	Implementacion del Data Marts	75 días	mié 19/12/12	mar 02/04/13	
34	★	Esquema de la Base de datos	10 días	mié 19/12/12	mar 01/01/13	
35	★	Implementacion de cubos OLAP	10 días	mié 02/01/13	mar 15/01/13	34
36	★	Implementacion del Modelado estrella	10 días	mié 16/01/13	mar 29/01/13	35
37	★	Integracion de los Programas en la Aplicación	10 días	mié 30/01/13	mar 12/02/13	36
38	★	Pruebas Integrales	15 días	mié 13/02/13	mar 05/03/13	37
39	★	Fase de Transicion	10 días	mié 06/03/13	mar 19/03/13	38
40	★	Pruebas de Stress	10 días	mié 20/03/13	mar 02/04/13	39
41	★	FASE VI	43 días	mié 03/04/13	vie 31/05/13	
42	★	Diseño del Login	10 días	mié 03/04/13	mar 16/04/13	
43	★	Diseño del mantenimiento de las tablas principales	10 días	mié 17/04/13	mar 30/04/13	42

Anexo B: Entrevista realizada

E1_COORDINADOR_CARRERA_PROFESIONAL

Cuestionario sobre la medición del rendimiento académico del alumno en la Universidad de Ciencias y Humanidades	
<p>La Universidad cuenta con una gran cantidad de datos para la formación académica de los estudiantes, y año tras año, estos, se van incrementando por los nuevos ingresantes. La Universidad de Ciencias y Humanidades actualmente no cuentan con un sistema que permita obtener información del rendimiento académico de los alumnos en las diferentes perspectivas en las que se las requiera</p> <p>Para ello nosotros implementaríamos esta aplicación, mostrando ciertos indicadores que nos permitan indicar en la facultad, ciclo, turno; si existen dificultades o sus resultados no son los esperados.</p>	
I.- DATOS INSTITUCIONALES	
1.- En qué área labora actualmente	2.- Cuánto tiempo trabaja en su área
<ul style="list-style-type: none">▪ Registros Académicos▪ Tutoría▪ Dirección Académica▪ Otros(especificar) Coordinador carrera profesional	<ul style="list-style-type: none">▪ Entre 1 mes a 1 año▪ Entre 1 año a 5 años▪ Entre 5 años a mas
II.- DATOS PERSONALES	
3.- SEXO	4.-EDAD
<ul style="list-style-type: none">▪ 1.-Hombre▪ 2.-Mujer	<ul style="list-style-type: none">▪ 1.-Entre 20 y 25 años▪ 2.-Entre 25 y 30 años▪ 3.- Entre 30 a mas
III.-PERCEPCIONES SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE	
5.-En lo que lleva trabajando en su área respectiva, como considera el rendimiento académico promedio del estudiante de la Universidad de ciencias y Humanidades	6.- Cree usted que al implementar un sistema que pueda medir el rendimiento académico del estudiante a través del tiempo, mejoraría la calidad de servicio que se tiene en la universidad. (Explicar la respuesta que haya marcado)
<ul style="list-style-type: none">▪ Muy Alto▪ Alto▪ Medio	<ul style="list-style-type: none">▪ Sí▪ No

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo 	<p>Rpta:</p> <p>Es necesario conocer el rendimiento académico del alumnos a través del tiempo (ciclo estudiantil)</p>
<p>7.- Cuales son los reportes que Usted realiza para ver el grado de rendimiento del estudiante</p> <p>Rpta: Reporte Académico de los profesores y alumnos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deserción Académica - Reporte de Notas - Reporte por ciclo y turno 	<p>8.- Cree usted que se está llevando un buen manejo de desarrollo sobre el rendimiento académico del estudiante. (Explicar la respuesta que haya marcado)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No <p>Rpta:</p> <p>Se realiza un seguimiento estudiantil y de profesores, pero aún no se tiene un reporte sistematizado.</p>
<p>Firma Fecha 10/08/2013</p> <div style="text-align: center;">  <p>Andrade Arenas Labernano Matias (Coordinador de carrera Ing. Sistemas)</p> <p>Lima, 08 de Agosto del 2013</p> </div>	

Anexo C: Documentos de salida reporte de notas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	CO_NOTA	CO_CARS	CO_SEME	CO_CICL	CO_CURS	CO_ALUM	NO_PRIM	NO_SEGU	NO_TERC	NO_CUAR	NO_PRAC	NO_FINA	NO_PROM_FINA	
2	0000000361	01	03	03	ISI1301	08010001	13,00	12,00	12,00	13,00	13,50	15,00	13,38	
3	0000000362	01	03	03	ISI1301	08010002	11,00	14,70	14,70	11,00	12,00	14,00	12,93	
4	0000000363	01	03	03	ISI1301	08010003	14,00	16,30	16,30	14,00	16,00	16,00	15,58	
5	0000000364	01	03	03	ISI1301	08010004	16,00	12,00	12,00	16,00	17,00	17,00	15,50	
6	0000000365	01	03	03	ISI1301	08010005	11,50	15,00	15,00	11,50	15,00	17,00	14,63	
7	0000000366	01	03	03	ISI1301	08010006	12,00	13,00	13,00	12,00	14,00	18,00	14,25	
8	0000000367	01	03	03	ISI1301	08010007	14,70	11,00	11,00	14,70	13,00	14,00	13,18	
9	0000000368	01	03	03	ISI1301	08010008	16,30	14,00	14,00	16,30	13,00	15,00	14,58	
10	0000000369	1,00	03	03	ISI1301	08010009	12,00	16,00	16,00	12,00	15,00	13,00	14,00	
11	0000000370	01	03	03	ISI1301	08010010	15,00	11,50	11,50	15,00	16,00	15,00	14,38	
12	0000000371	01	03	03	ISI1301	08010011	11,50	9,50	9,50	11,50	14,00	16,00	12,75	
13	0000000372	01	03	03	ISI1301	08010012	12,80	8,50	8,50	12,80	13,00	15,00	12,33	
14	0000000373	01	03	03	ISI1301	08010013	14,00	6,00	6,00	14,00	16,00	13,00	12,25	

Figura 119: Reporte de notas.

Fuente: Coordinación académica.

La figura 16 nos muestra un reporte de las notas de los estudiantes en una tabla en Excel. Estos datos nos servirán como nuestro origen de datos.

Anexo D: Encuesta de profesores

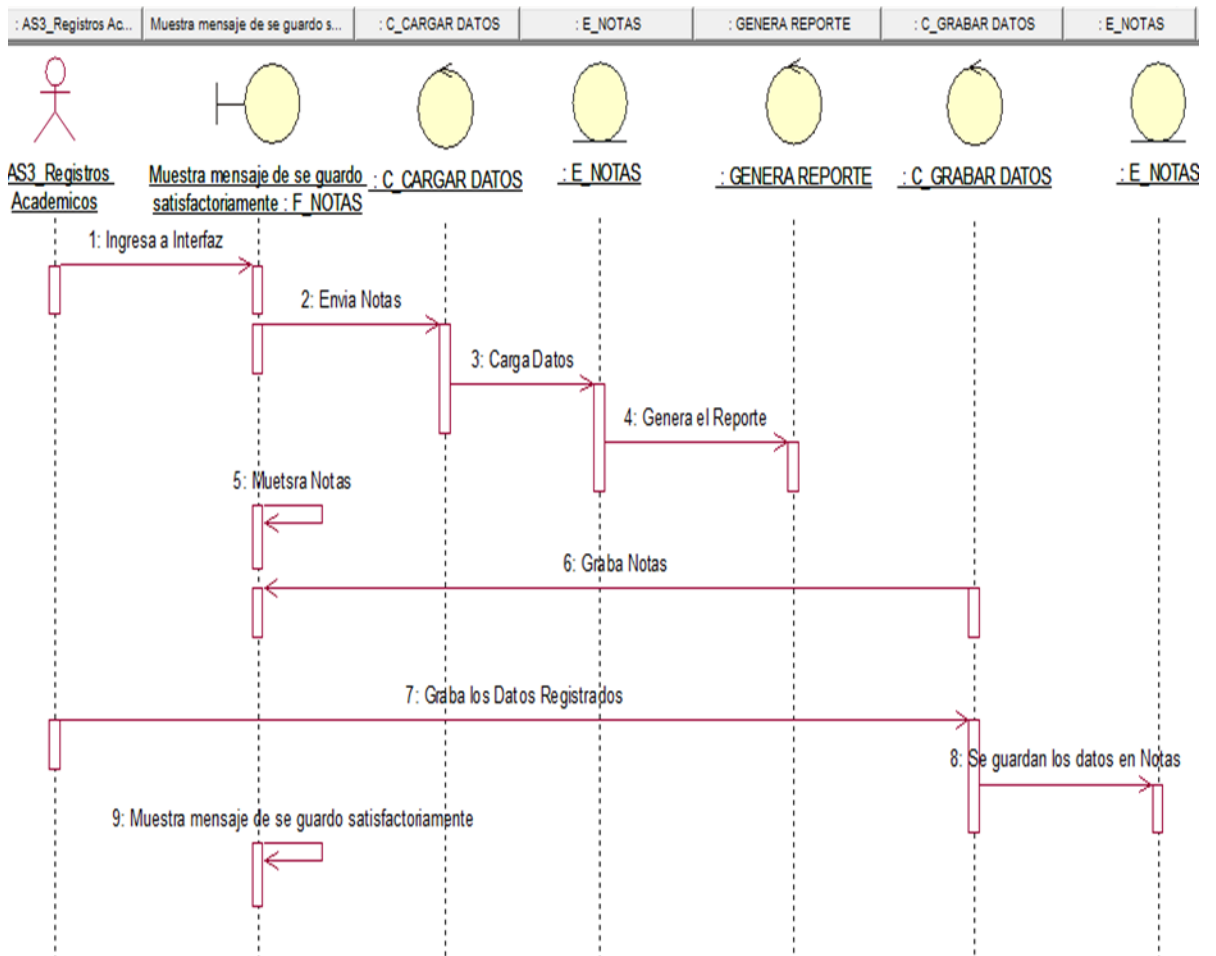
RESULTADOS PRELIMINARES DE LA ENCUESTA POR PROFESOR Octubre 2014 (1ra encuesta del semestre)

(Resultados ordenados de mayor a menor promedio final)

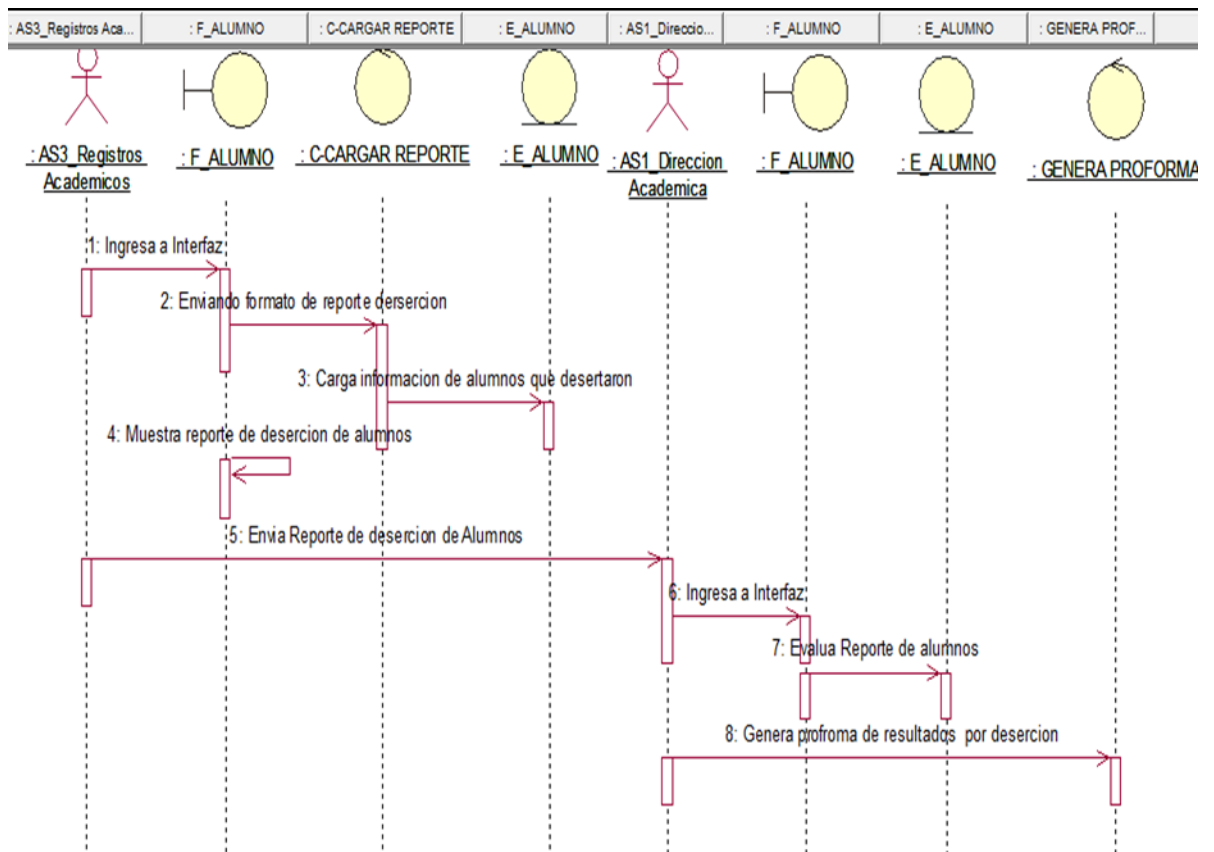
doc_nombre	doc_dni	are_nombre	P1	P2	P3	P4	P5	cantidad	final
CANTARO CONDOR EDWIN DANNY	10501080	INGENIERIA DE SISTEMAS	17.27	17.20	17.27	17.80	17.65	4	17.44
ATUNCAR GUZMAN JOSE AUGUSTO	9892371	INGENIERIA DE SISTEMAS	17.26	17.10	17.02	16.94	17.02	3	17.06
BASILIO BARTOLO JUAN CARLOS	40400483	INGENIERIA DE SISTEMAS	16.71	16.34	16.34	16.83	16.71	2	16.59
CABANILLAS CARBONELL MICHAEL ALEJANDRO	43426369	INGENIERIA DE SISTEMAS	16.48	16.23	16.23	16.17	16.67	4	16.36
ASCONA BRICEÑO JOHN WILMER	40140235	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.88	15.88	16.47	16.18	15.59	1	16.00
NUÑEZ MEDRANO YURI	40453206	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.12	15.98	16.10	15.98	16.10	2	15.85
ANDRADE ARENAS LABERIANO MATIAS	7146324	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.26	15.61	15.53	14.91	15.61	3	15.39
VASQUEZ PARAGULLA JUAN JULIO	8579391	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.35	15.24	15.35	15.71	15.06	3	15.34
OLIVARES TAIPE PAULO CESAR	10288397	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.12	15.43	15.18	15.55	15.30	3	15.32
SALAS RAMIREZ TOMAS	25832035	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.57	14.93	14.79	15.21	14.86	3	15.07
VALER QUIJPE SIDNEY	20041541	INGENIERIA DE SISTEMAS	14.57	14.78	14.78	14.89	14.67	2	14.74
ARIAS CHACALTANA MARCO ANTONIO	40803637	INGENIERIA DE SISTEMAS	15.22	14.48	14.70	14.33	14.18	3	14.58
LAPA ASTO ULISES SEMILIS	20037923	INGENIERIA DE SISTEMAS	14.33	14.85	14.40	14.40	14.85	3	14.57
MELGAREJO SOLIS RONALD	45286733	INGENIERIA DE SISTEMAS	13.93	13.77	13.44	13.77	14.43	3	13.87
OSORIO UBALDO JAIME	15752737	INGENIERIA DE SISTEMAS	12.59	12.76	13.79	14.14	14.14	1	13.48
GONZÁLEZ GÁLVEZ AMADEO	18143020	INGENIERIA DE SISTEMAS	12.25	12.50	12.00	13.00	13.00	1	12.55

Anexo E: Diagrama de secuencia

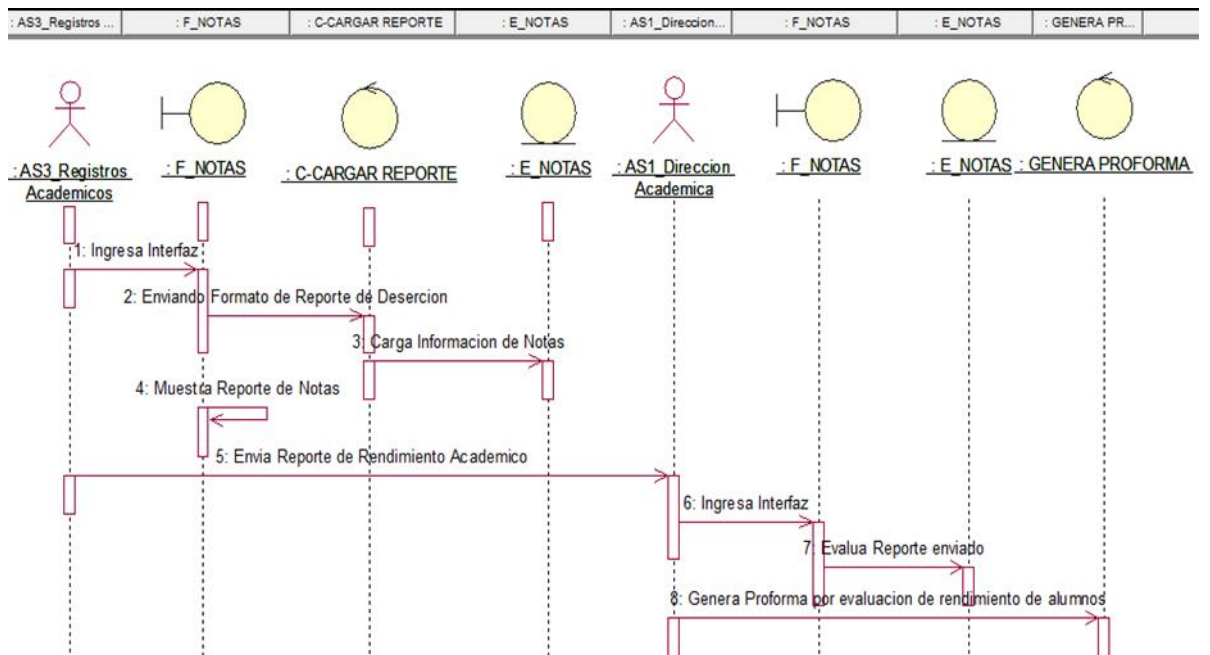
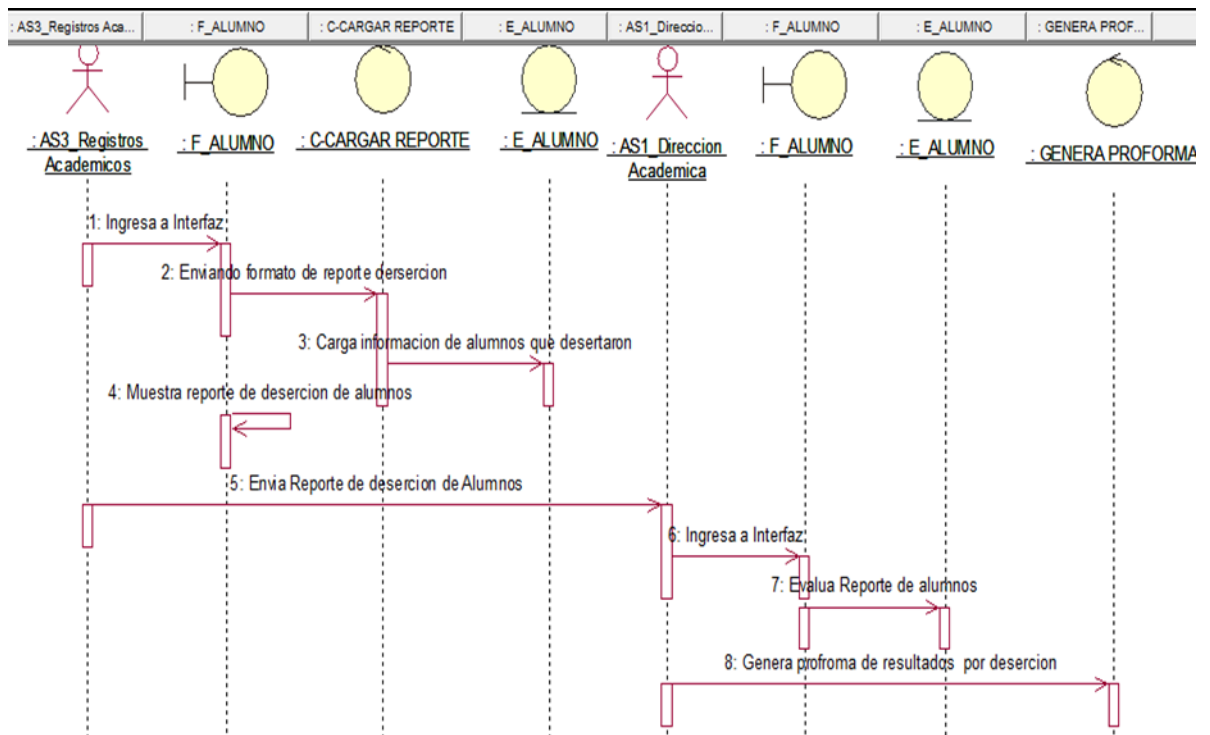
Reporte de notas del estudiante



Reporte de gestión de deserción estudiantil



Reporte de gestión del rendimiento académico



Anexo F: Script del modelo dimensional

```
USE [db_rendimiento3]
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_ALUMNO] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_ALUMNO](
    [CO_ALUM] [varchar](10) NOT NULL,
    [NO_ALUM] [varchar](50) NULL,
    [AP_PATE_ALUM] [varchar](50) NULL,
    [AP_MATE_ALUM] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_ALUMNO] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CO_ALUM] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_CARRERA] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_CARRERA](
    [CO_CARS] [int] NOT NULL,
    [DE_CARS] [varchar](100) NULL,
    [CO_FACU] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_CARRERA] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CO_CARS] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_CICLO] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_CICLO](
    [CO_CICL] [int] NOT NULL,
    [DE_CICL] [varchar](4) NULL,
    [DE_CURS] [varchar](10) NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_CICLO] PRIMARY KEY CLUSTERED
```

```

(
    [CO_CICL] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_CURSO] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_CURSO](
    [CO_CURS] [varchar](10) NOT NULL,
    [DE_CURS] [varchar](100) NULL,
    [NU_CANT_CRED] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_CURSO] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CO_CURS] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_FACULTAD] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_FACULTAD](
    [CO_FACU] [int] NOT NULL,
    [DE_FACU] [varchar](100) NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_FACULTAD] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CO_FACU] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[DIM_PROFESOR] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[DIM_PROFESOR](

```

```

        [CO_PROF] [varchar](20) NOT NULL,
        [NO_PROF] [varchar](50) NULL,
        [AP_PATE_PROF] [varchar](50) NULL,
        [AP_MATE_PROF] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_DIM_PROFESOR] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [CO_PROF] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
    ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
    ) ON [PRIMARY]

```

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/****** Object: Table [dbo].[DIM_SEMESTRE] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[DIM_SEMESTRE](

[CO_SEME] [int] NOT NULL,

[DE_ANNO] [int] NULL,

[DE_SEME] [varchar](2) NULL,

CONSTRAINT [PK_DIM_SEMESTRE] PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[CO_SEME] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
 ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/****** Object: Table [dbo].[FAC_NOTA] Script Date: 04/12/2014 1:01:07 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[FAC_NOTA](

[CO_NOTA] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,

[CO_CARS] [int] NOT NULL,

[CO_SEME] [int] NOT NULL,

[CO_CICL] [int] NOT NULL,

[CO_CURS] [varchar](10) NOT NULL,

[CO_PROF] [varchar](20) NOT NULL,

[CO_ALUM] [varchar](10) NOT NULL,

[CO_TURN] [varchar](1) NOT NULL,

[NO_PRIM] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_SEGU] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_TERC] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_CUAR] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_PARC] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_FINA] [numeric](4, 2) NULL,

[NO_PROM_FINA] [numeric](4, 2) NULL,


```

CONSTRAINT [PK__FAC_NOTA__17B213FFDE6FD801] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [CO_NOTA] ASC,
    [CO_SEME] ASC,
    [CO_CICL] ASC,
    [CO_CURS] ASC,
    [CO_PROF] ASC,
    [CO_ALUM] ASC,
    [CO_CARS] ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
ALTER TABLE [dbo].[DIM_CARRERA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_DIM_CARRERA_DIM_FACULTAD] FOREIGN KEY([CO_FACU])
REFERENCES [dbo].[DIM_FACULTAD] ([CO_FACU])
GO
ALTER TABLE [dbo].[DIM_CARRERA] CHECK CONSTRAINT [FK_DIM_CARRERA_DIM_FACULTAD]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_ALUMNO]
FOREIGN KEY([CO_ALUM])
REFERENCES [dbo].[DIM_ALUMNO] ([CO_ALUM])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_ALUMNO]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CARRERA]
FOREIGN KEY([CO_CARS])
REFERENCES [dbo].[DIM_CARRERA] ([CO_CARS])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CARRERA]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CICLO]
FOREIGN KEY([CO_CICL])
REFERENCES [dbo].[DIM_CICLO] ([CO_CICL])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CICLO]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CURSO]
FOREIGN KEY([CO_CURS])
REFERENCES [dbo].[DIM_CURSO] ([CO_CURS])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_CURSO]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_FAC_NOTA_DIM_PROFESOR] FOREIGN KEY([CO_PROF])
REFERENCES [dbo].[DIM_PROFESOR] ([CO_PROF])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_PROFESOR]
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_FAC_NOTA_DIM_SEMESTRE] FOREIGN KEY([CO_SEME])
REFERENCES [dbo].[DIM_SEMESTRE] ([CO_SEME])
GO
ALTER TABLE [dbo].[FAC_NOTA] CHECK CONSTRAINT [FK_FAC_NOTA_DIM_SEMESTRE] GO

```

Anexo G: Matriz de investigación

PROBLEMÁTICA	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACCIONES	MARCO TEÓRICO
<p>La Universidad de Ciencias y Humanidades cuenta en la actualidad con 5 carreras; a lo largo de estos años ha podido acumular una gran cantidad de datos, con los cuales, se pueden analizar los siguientes puntos: Con respecto al rendimiento académico de los alumnos en las diferentes carreras, ciclos, turnos, semestre, al culminar el semestre académico y saber los resultados obtenidos por los estudiantes, vemos que algunas veces no son los resultados que se esperan</p> <p>CAUSAS: La falta de una herramienta tecnológica que permita mejorar el rendimiento académico estudiantil a través de la toma de decisiones optimizando procesos.</p>	<p>¿Cómo mejoramos el proceso del rendimiento académico del alumno en la Universidad de ciencias y humanidades?</p>	<p>Implementar un sistema para la toma de decisiones en el proceso de formación estudiantil.</p>	<p>PE1. ¿De qué manera influye la solución de inteligencia de negocio en crear estrategias para mejorar el rendimiento académico de estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades?</p>	<p>OE1: Diseñar una base de datos para obtener reportes especializados que ayuden en la toma de decisiones para poder mejorar el rendimiento académico del estudiante.</p>	<p>Acc 1 - OE1 Investigar el modelo dimensional. Acc 2 - OE1 Elegir las dimensiones, Identificar las medidas y tablas de hechos. Acc 3 - OE1 Generación del modelo starnet.</p>	<p>M.T. Acc 1 - OE1 Definición de un Modelo dimensional para diseñar la BD. M.T. Acc 2 - OE1 Conocer y determinar las tablas de hechos y sus dimensiones. M.T. Acc 3 - OE1 Conocer las características de un modelo starnet.</p>
			<p>PE2. ¿De qué manera la solución de inteligencia de negocio con reportes especializados ayuda a obtener una adecuada toma de decisiones en el rendimiento académico del estudiante?</p>	<p>OE2: Mejorar el rendimiento académico mediante el análisis de la solución de Inteligencia de Negocio para poder crear estrategias en la Universidad de Ciencias y Humanidades.</p>	<p>Acc 1 - OE2 Conocer que proceso se desea mejorar. Acc 2 - OE2 Conocer el sistema actual a investigar. Acc 3 - OE2 Identificar el proceso crítico para el desarrollo de estrategias de mejoría en el rendimiento académico del alumno.</p>	<p>M.T. Acc 1 - OE2 Definición de procesos. M.T. Acc 2 - OE2 Conocer flujos del rendimiento académico del alumno. M.T. Acc 3 - OE2 Conocer los procesos críticos del sistema para la automatización de ellos.</p>
			<p>PE3. ¿Se podrá detectar indicadores que ayuden en la formación del rendimiento académico del estudiante en la Universidad de Ciencias y Humanidades?</p>	<p>OE3: Determinar indicadores para poder obtener información que ayuden en la mejora de la formación del rendimiento académico del estudiante en la Universidad de Ciencias y Humanidades.</p>	<p>Acc 1 - OE3 Conocer la situación actual del proceso a resolver para el levantamiento de información. Acc 2 - OE3 Identificar los principales indicadores del rendimiento académico.</p>	<p>M.T. Acc 1 - OE3 Definición de una metodología adecuada para el levantamiento de información. M.T. Acc 3 - OE3 Definición del concepto indicador.</p>

DESARROLLO	EVALUACIÓN	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<ul style="list-style-type: none"> •Diseño del modelo dimensional, lógico y conceptual para la base de datos. • Diseño de las tablas, campos con PK y FK, las relaciones y restricciones de la base de datos y sus tablas de hechos. • Diseño del modelo físico en SQLSERVER. 	<ul style="list-style-type: none"> •Los reportes implementados, tienen la capacidad de poder adecuarse a las nuevas carreras que ingresen en la universidad de ciencias y humanidades. 	<ul style="list-style-type: none"> •Implementamos un sistema que agiliza la toma de decisiones utilizando para ello la herramienta de inteligencia de negocio de una manera eficaz y mejorando el proceso de formación estudiantil. 	<ul style="list-style-type: none"> •Se recomienda como alcance para los desarrollos futuros del Data Warehouse trabajar con las áreas, con el fin de visionar y conformar indicadores representativos, que sean objeto de medición dentro de cada negocio
<ul style="list-style-type: none"> •Diseño del flujo grama de la situación actual a investigar. •Diseño de los flujos del rendimiento académico del alumno. •Diseño de los reportes principales del rendimiento académico del alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> •Los reportes cuentan con una interfaz amigable y dinámica, donde el usuario podrá obtener de manera gráfica y detallada el rendimiento académico del alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> •Generamos reportes con un filtrado de los datos del rendimiento académico de los alumnos en los diferentes aspectos en los que se requieran. 	<ul style="list-style-type: none"> •Verificar periódicamente si la solución se adapta a los cambios del entorno.
<ul style="list-style-type: none"> •Diseño de la metodología Ralph Kimbal. •Diseño del Data Marts. •Diseño del Modelo BI. • Análisis de los indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> •La Implementación tiene la flexibilidad, para que el usuario pueda interactuar con los indicadores establecidos y obtener resultados esperados. 	<ul style="list-style-type: none"> •Determinamos indicadores relevantes al tener una mejor visión panorámica del rendimiento académico y así poder enfocar nuestros recursos que ayuden en la formación académica de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> •Capacitar a los usuarios finales con respecto a la utilización del Data Warehouse.

Anexo H: Acta de constitución del proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO ORIENTADA A LA MEJORA DEL PROCESO DE FORMACIÓN ACADÉMICA ESTUDIANTIL EN LA UCH		ISIN-2013-01
DISTRITO – OLIVOS 2013		
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:		
Busca optimizar el rendimiento académico del alumno a través de la toma de decisiones, mediante un sistema que realice una implementación orientada a la mejora del proceso de formación académica estudiantil. El proyecto tiene trazado una duración de 07 meses para su implementación.		
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:		
El alcance del proyecto ISIN permitirá optimizar el proceso del rendimiento académico del alumno, permitiendo una mejoría en el tiempo, cuando los usuarios requieran la información.		
DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:		
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto deberá culminar con la capacitación a los usuarios y la entrega del manual de usuario. • Todo los procesos del ISIN deberá estar gestionado por el usuario administrador. • Se deberá generar 2 veces de acuerdo al ciclo académico estudiantil, la actualización de información y la generación de reportes. 		
OBJETIVOS DEL PROYECTO:		
CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
1. ALCANCE	Esta proyecto servirá para indicar en dónde existen dificultades en el rendimiento académico de los alumnos	Aprobación de todos los entregables por el cliente
2. TIEMPO	El proyecto debe terminar en el plazo estipulado	Concluir el proyecto en un plazo de 07 meses
3. COSTO	El presupuesto del proyecto es de S/. 26,577.50	No exceder el presupuesto proyectado inicialmente
DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO.		
NOMBRE	Alcántara Castro Nadia Victoria	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Dirección Académica	Aprueba el ISIN
SUPERVISA A	Analista Base de Datos	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.			
HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO		FECHA PROGRAMADA	
Inicio del Proyecto		Junio 2013	
1. Análisis.		Julio 2013	
2. Diseño.		Septiembre 2013	
3. Construcción		Octubre 2013	
4. Despliegue		Diciembre 2013	
Fin del Proyecto.			
ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.			
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL		ROL QUE DESEMPEÑA	
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA		Persona responsable de generar los reportes en los 2 ciclos académicos, extrayendo la información de la base de datos.	
PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de compromiso de los usuarios en cuanto al sistema. • Falta de recursos asignados al proyecto. • Ampliación de los plazos en los entregables. • Falta de información en el alcance del proyecto por no tener un área de sistemas que nos proporciona las facilidades necesarias, generando retrasos en los tiempos establecidos. 			
PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO			
El desarrollo de la implementación del ISIN permita implementar otros reportes de acuerdo a las necesidades de los usuarios.			
PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO.			
CONCEPTO		MONTO	
Analista-Base de Datos		13,100.00	
Otros		560,00	
TOTAL S/:		S/. 13660	
PROMOTOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Andrade Arenas Laberiano Matias	Universidad de Ciencias y Humanidades	Director de la facultad de Ciencias e Ingeniería	01/12/2014

Anexo I: Acta de capacitación

Propósito

Capacitar a los usuario sobre la configuración de roles de usuario y el uso de la solución de Inteligencia de Negocio.

Información general

Temas

- Ingresar al sistema
- Descripción detallada del funcionamiento de cada reporte.
- Funcionalidad de las dimensiones del reporte.
- Generación de la boleta de notas del estudiante.
- Generación del promedio ponderado del estudiante.
- Asignación de los roles a usuarios por reportes.

Conclusiones y Observaciones

Se realizó la capacitación de los usuarios teniendo en cuenta la generación de los reportes con las diferentes dimensiones que necesitan para obtener información al final del ciclo estudiantil, cuando se genera su record académico.

Cabe mencionar que se cumplió con los objetivos de la capacitación, los usuario pudieron entender el flujo del sistema y la importancia de los reportes.

Usuarios capacitados

Apellidos y Nombre	Cargo
Andrade Arenas Laberiano Matias	Encargado de la carrera de Ingeniería de Sistemas
Patricia Del Carmen Anchante Garavito	Tutora

Anexo J: Implantación de la solución de inteligencia de negocios.

Propósito

El presente documento tiene como propósito describir los pasos para realizar la implantación de la solución de Inteligencia de Negocio.

Información general

Servidores involucrados

Servidor	Función
BI Producción	Guarda información histórica
WS Producción	Alojamiento del aplicativo

Equivalencia de servidores

Servidor Producción	¿Se actualizará parches de Seguridad? (indicar cuáles)
BI PreProducción	No
Servidor Certificación	¿Se actualizará parches de Seguridad? (indicar cuáles)
BI PreProducción	No

Configuraciones iniciales

Configuraciones de dominio

<http://uch-pc:9090/RendimientoAcademico>

Configuración del servidor

Instalar pre-requisitos

Para el presente pase se requiere:

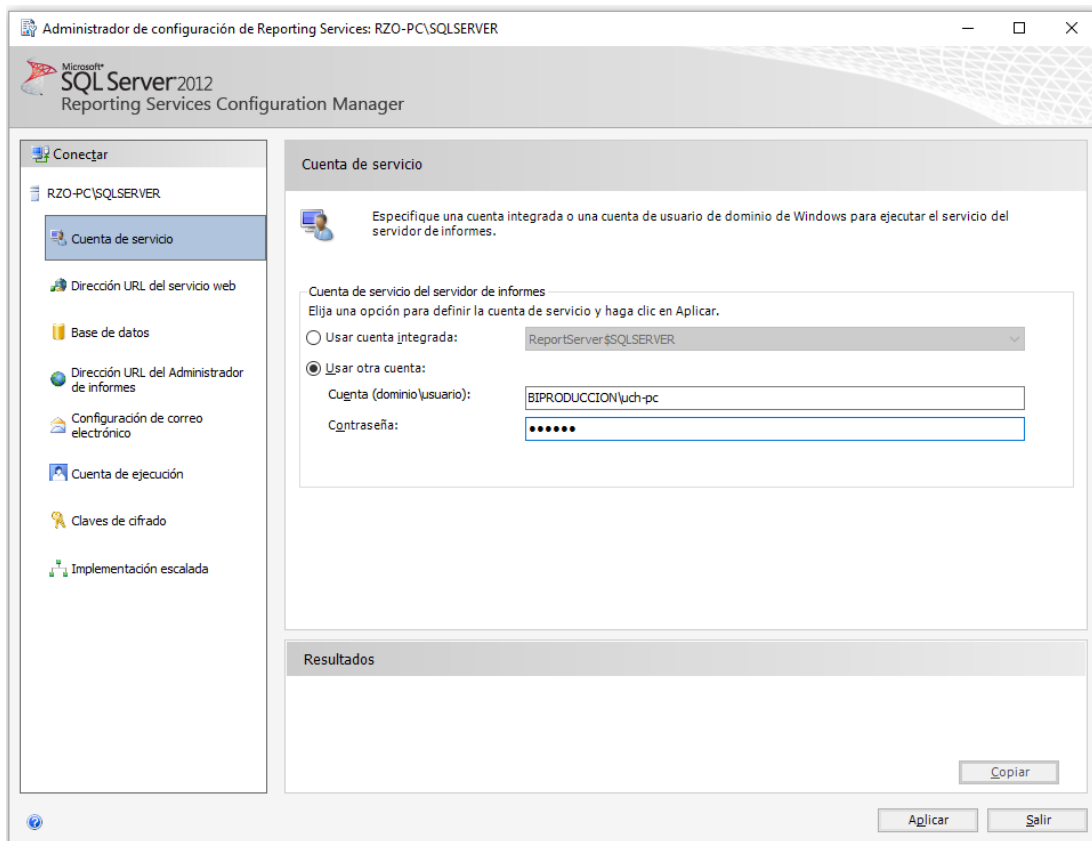
-Tener instalado el SQLServer 2012 y adicionar las características de Reporting Services.

Configuración de Reporting Services

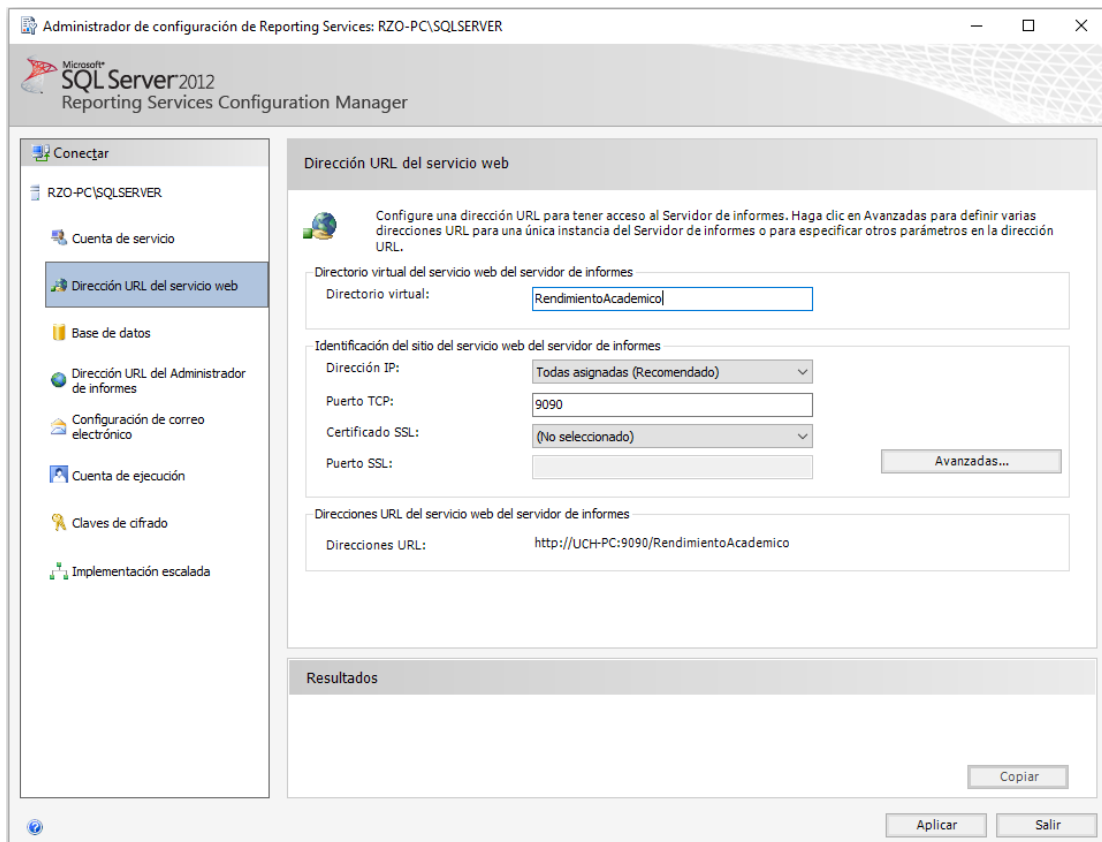
Ingresa y conectarse con la cuenta del servicio.

Cuenta: BIPRODUCCION\uch-pc

Contraseña: uchPr0ducc10n



Ingresamos el nombre del directorio y el puerto que utilizaremos



Ingresamos las credenciales para los orígenes de datos de informes.

