



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Maestría en Sistemas de Información

**MODELO DE GESTIÓN PARA LOS INDICADORES DEL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS
UNIVERSIDADES EXPERIMENTALES EN VENEZUELA.**

Presentado por:
Jaimes Moreno, Betty Zenair
Para optar al Título de
Magíster en Sistemas de Información

Tutor
Msc. Marcel Mauricio Molina Monsalve

Caracas, Diciembre 2015



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Maestría en Sistemas de Información

**MODELO DE GESTIÓN PARA LOS INDICADORES DEL
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS
UNIVERSIDADES EXPERIMENTALES EN VENEZUELA.**

Presentado por:
Jaimes Moreno, Betty Zenair
Para optar al Título de
Magíster en Sistemas de Información

Tutor
Msc. Marcel Mauricio Molina Monsalve

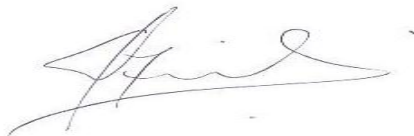
Caracas, Diciembre 2015

APROBACION DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por la Ing. Betty Zenair Jaimes Moreno C.I. 9.460.959, para optar al título de Magíster en Sistemas de Información, cuyo título es: “Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela”, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Cristóbal, a los cuatro días del mes de diciembre del año dos mil quince.

Atentamente,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Marcel', with a stylized flourish extending to the right.

Msc. Marcel M. Molina Monsalve
C.I. V-14.099.517



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIO DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA

MODELO DE GESTIÓN PARA LOS INDICADORES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES EN LAS UNIVERSIDADES EXPERIMENTALES EN VENEZUELA.

Autor: Betty Jaimes
Tutor: Marcel Molina
Fecha: Diciembre 2015

RESUMEN

Esta investigación se orienta al modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela. El mismo está desarrollado para cubrir las necesidades de información del sector universitario, en cuanto a la gestión de algunos indicadores del rendimiento académico, logrando de esta manera una herramienta que facilite la toma de decisiones y por consiguiente repercuta en la mejora de la calidad de la educación al obtener mejores resultados en cuanto al rendimiento. Se desarrolló en la parte metodológica las fases del proyecto factible, tres fases correspondientes a: diagnóstico, marco referencial y propuesta. El diagnóstico se realizó por medio de la observación, la entrevista y la aplicación de un cuestionario a los docentes de diferentes casas de estudio en Venezuela, en el marco referencial se hace énfasis en los modelos, la relación con la teoría general de sistemas e inteligencia de negocios; la propuesta está definida en cinco etapas: la planificación, determinación de requerimientos, análisis, diseño y plan de implementación. Utilizando la data recabada en los cuestionarios y datos históricos referentes al rendimiento se definieron los indicadores y los umbrales de los mismos; se construyó el modelo en donde se utilizaron herramientas de inteligencia de negocios y finalmente se realizó un plan estratégico, con lo cual se pretende tener un mejor control acerca del rendimiento académico y tomar las decisiones necesarias en el tiempo oportuno en procura de mejorar el rendimiento académico estudiantil universitario.

Descriptores: Rendimiento Académico Universitario, Gestión, Inteligencia de Negocios, Indicadores.

Línea de Investigación: Ingeniería del Software. **Área de Conocimiento:** Modelos de Gestión.

INDICE

INTRODUCCION.....	12
CAPÍTULO I.....	14
EI PROBLEMA	14
Planteamiento del Problema.....	14
Objetivo General	17
Objetivos Específicos	17
Justificación.....	18
Alcance y Limitaciones	20
CAPÍTULO II.....	21
MARCO TEORICO.....	21
Antecedentes	22
Bases Teóricas	24
Los Modelos y su clasificación.	24
Los Modelos de Gestión en las Organizaciones.	25
Modelos Gerenciales como estrategia de gestión.	26
La Planificación Estratégica como herramienta.	27
Etapas de la Planificación Estratégica.	28
Gestión y Planeación Estratégica Universitaria.	29
La Teoría de Sistemas y el uso de Modelos.	29
Sociedad de la Información.....	30
Los Sistemas de Información.	32
Inteligencia de Negocios.	35
Las Bases de Datos.	36
Hefesto.....	39
Rendimiento Académico.....	39
Evaluación del Rendimiento Estudiantil.	39
La Calidad de la Educación.....	40
CAPÍTULO III.....	42
MARCO METODOLÓGICO	42
Tipo de Investigación	42
Diseño de la Investigación.....	42
Fase 1. Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.	44
Fase 2.Determinación de los requerimientos.	50
Fase 3. Diseño de la Propuesta:	50
Fase 4. Plan de Implementación:	52
CAPÍTULO IV.....	53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	53
CAPÍTULO V.....	63

DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	63
Fase 1. Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.	63
Fase 2.Determinación de los requerimientos.	67
Identificación de Indicadores.	67
Concepto Estratégico.	67
Definición de los principios estratégicos.....	70
Estudio de Factibilidad.	71
Fase 3. Diseño de la Propuesta:	74
Planificación.	74
Análisis.	75
Análisis del modelo lógico del sistema de información académico-estudiantil de la Unet:	75
Análisis y tabulación de encuestas:.....	79
Análisis de perspectivas según CMI:	80
Diseño.	87
Mapa de Gestión del Modelo de Indicadores del Rendimiento Académico-Estudiantil.	87
Definir los indicadores y establecer estándares y umbrales.	90
Validar los Indicadores.	110
Modelo Multidimensional.....	111
Diseño de la Interfaz.	140
Diseño del Plan Estratégico.....	142
Plan de Implementación.	148
CONCLUSIONES	150
RECOMENDACIONES	152
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	153
ANEXOS	156
Anexo A	157
Cuestionario dirigido a los docentes de las universidades que son objeto estudio.	157
Anexo B.....	160
Encuesta aplicada a los jefes de departamentos.	160
Anexo C.....	162
Formato de Validación.....	162
Anexo D	164
Tablas de conversión de notas vigentes en la UNET.....	164

LISTA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MAPA DE MARCO TEÓRICO.	21
ILUSTRACIÓN 2. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS. FUENTE: REVISTA CIENCIA Y CULTURA VERSIÓN IMPRESA ISSN 2077-3323, N.12 LA PAZ MAYO 2003	36
ILUSTRACIÓN 3. ORGANIGRAMA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA. FUENTE: ORGANIZACIÓN Y SISTEMAS UNET.	64
ILUSTRACIÓN 4. CUADRO DE MANDO INTEGRAL EN EL ESCENARIO UNIVERSITARIO.	70
ILUSTRACIÓN 5. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN ACADÉMICO-ESTUDIANTIL UNET	76
ILUSTRACIÓN 6. MODELO ENTIDAD RELACIÓN DOCENCIA VIRTUAL UNET.	78
ILUSTRACIÓN 7. MODELO ENTIDAD RELACIÓN DE BIBLIOTECA.	79
ILUSTRACIÓN 8. MAPA DE GESTIÓN UNIVERSITARIO.	87
ILUSTRACIÓN 9. - GESTIÓN DE INDICADORES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO-ESTUDIANTIL PROPUESTO.	88
ILUSTRACIÓN 10. MAPA ESTRATÉGICO PROPUESTO.	89
ILUSTRACIÓN 11. CICLO BÁSICO PARA EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES.	90
ILUSTRACIÓN 12. . DIMENSIÓN TIEMPO.	113
ILUSTRACIÓN 13. MODELO ESTRELLA DE RETIRO DE ASIGNATURA.	121
ILUSTRACIÓN 14. . MODELO ESTRELLA DEL RENDIMIENTO POR ASIGNATURAS.	121
ILUSTRACIÓN 15. MODELO ESTRELLA DEL ÍNDICES.	122
ILUSTRACIÓN 16. MODELO ESTRELLA DE RETIROS.	122
ILUSTRACIÓN 17. MODELO ESTRELLA DE RENDIMIENTO POR PARCIALES.	123
ILUSTRACIÓN 18- MODELO ESTRELLA DE PENSAMIENTO VIGENTE.	123
ILUSTRACIÓN 19. MODELO ESTRELLA DE MATRÍCULA.	124
ILUSTRACIÓN 20. . MODELO ESTRELLA DE ESPACIO FÍSICO.	124
ILUSTRACIÓN 21. MODELO ESTRELLA DE DOCENTES.	124
ILUSTRACIÓN 22. VISTA DEL CUBO RETIRO DE ASIGNATURAS-	125
ILUSTRACIÓN 23. VISTA DEL CUBO RENDIMIENTO POR ASIGNATURA	126
ILUSTRACIÓN 24. VISTA DEL CUBO ÍNDICE.	126
ILUSTRACIÓN 25. VISTA DEL CUBO RENDIMIENTO PARCIALES.	127
ILUSTRACIÓN 26. VISTA DEL CUBO RETIROS.	127
ILUSTRACIÓN 27. VISTA DEL CUBO MATRÍCULA.	128
ILUSTRACIÓN 28. DIAGRAMA DE CUBO PENSAMIENTO.	128
ILUSTRACIÓN 29. . VISTA DEL CUBO ESPACIO FÍSICO.	129
ILUSTRACIÓN 30. VISTA DEL CUBO DOCENTES.	129
ILUSTRACIÓN 31. DIAGRAMA ETL DE RETIRO DE ASIGNATURAS.	130
ILUSTRACIÓN 32. DIAGRAMA ETL PARA RENDIMIENTO DE ASIGNATURAS	131
ILUSTRACIÓN 33. DIAGRAMA ETL DE RETIRO DE ÍNDICES.	131
ILUSTRACIÓN 34. - DIAGRAMA ETL DE CLASES DE ÍNDICES.	132
ILUSTRACIÓN 35. DIAGRAMA ETL DE RETIROS.	132
ILUSTRACIÓN 36. DIAGRAMA ETL DE ÁREA AULAS.	133
ILUSTRACIÓN 37. DIAGRAMA ETL DE ASIGNATURAS.	133
ILUSTRACIÓN 38. DIAGRAMA ETL DE TIPO DE AULA.	134
ILUSTRACIÓN 39. DIAGRAMA ETL DE CARRERAS.	134
ILUSTRACIÓN 40. DIAGRAMA ETL DE PARCIAL.	135
ILUSTRACIÓN 41. DIAGRAMA ETL DE PENSAMIENTO.	135
ILUSTRACIÓN 42. DIAGRAMA ETL DE ESPACIO FÍSICO.	136
ILUSTRACIÓN 43. DIAGRAMA ETL DE PROFESOR TÍTULO.	136
ILUSTRACIÓN 44. DIAGRAMA ETL DE TIPO DE RETIROS.	137
ILUSTRACIÓN 45. DIAGRAMA ETL DE TIPO DE AULAS.	137
ILUSTRACIÓN 46. DIAGRAMA ETL DE MATRÍCULA.	138

<i>ILUSTRACIÓN 47. DIAGRAMA ETL DE DOCENTES.</i>	138
<i>ILUSTRACIÓN 48. DIAGRAMA ETL DE DEPARTAMENTO.</i>	139
<i>ILUSTRACIÓN 49. JOB PARA LAS TRANSFORMACIONES.</i>	140
<i>ILUSTRACIÓN 50. INTERFAZ DE INDICADORES DE RENDIMIENTO.</i>	141
<i>ILUSTRACIÓN 51. INTERFAZ DE INDICADORES DE RETIROS DE LA UNIVERSIDAD.</i>	141
<i>ILUSTRACIÓN 52. INTERFAZ DE INDICADORES DOCENTES.</i>	142

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 1 EN LAS UNIVERSIDADES.	53
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 2 EN LAS UNIVERSIDADES.	54
GRÁFICO 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 3 EN LAS UNIVERSIDADES.	54
GRÁFICO 4. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 4 EN LAS UNIVERSIDADES.	55
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DEL ÍTEM 5 EN LAS UNIVERSIDADES.....	56
GRÁFICO 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 6 EN LAS UNIVERSIDADES.	56
GRÁFICO 7. DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DEL ÍTEM 7 EN LAS UNIVERSIDADES.....	57
GRÁFICO 8. DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DEL ÍTEM 8 EN LAS UNIVERSIDADES.	58
GRÁFICO 9. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 9, EN LAS UNIVERSIDADES.	58
GRÁFICO 10. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 10 APLICADO EN LAS UNIVERSIDADES.	59
GRÁFICO 11. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 11 APLICADO EN LAS UNIVERSIDADES.	60
GRÁFICO 12. DISTRIBUCIÓN DE RESULTADOS DEL ÍTEM 12, EN LAS UNIVERSIDADES.....	60
GRÁFICO 13. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 13 EN LAS UNIVERSIDADES.	61
GRÁFICO 14. DISTRIBUCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL ÍTEM 14 EN LAS UNIVERSIDADES.	62

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
TABLA 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	52
TABLA 3. CONDUCTA OBSERVADA.....	66
TABLA 4. FORTALEZA Y DEBILIDADES.....	68
TABLA 5.INDICADORES ACTUALES.....	69
TABLA 6. AGRUPACIÓN DE PERSPECTIVAS.....	69
TABLA 7. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	72
TABLA 8. ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LA CREACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN.....	73
TABLA 9. DETALLE DE LAS ENTIDADES DEL MODELO DE DATOS ACADÉMICO-ESTUDIANTIL.....	77
TABLA 10. DETALLE DE LAS ENTIDADES PROFESOR Y AULA PROFESOR.....	78
TABLA 11. DETALLE DE LAS ENTIDADES CORRESPONDIENTES AL MODELO DE BIBLIOTECA.....	79
TABLA 12. PERSPECTIVA CLIENTE. DISMINUCIÓN DEL FRACASO ACADÉMICO.....	80
TABLA 13. PERSPECTIVA CLIENTE. DISMINUCIÓN DEL RETIRO DE ASIGNATURAS.....	81
TABLA 14. PERSPECTIVA CLIENTE. AUMENTAR EL PROMEDIO DE APROBADOS.....	82
TABLA 15. PERSPECTIVA CLIENTE. AUMENTAR LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN.....	83
TABLA 16. PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO.AUMENTO DEL EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS. ...	84
TABLA 17. PERSPECTIVA FINANCIERA. OPTIMIZAR LA GESTIÓN FINANCIERA.....	85
TABLA 18. PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS. ACTUALIZAR LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS CARRERAS.....	86
TABLA 19. PROPORCIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE PLANES DE ESTUDIO VIGENTE.....	93
TABLA 20. ESPACIO FÍSICO ACADÉMICO EN AULAS CONSTRUIDO POR ESTUDIANTE.....	94
TABLA 21. ÍNDICE DE ESTUDIANTES POR DOCENTE EN UNA ASIGNATURA POR SECCIÓN.....	95
TABLA 22. PORCENTAJE DE DOCENTES QUE HACEN USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS.....	96
TABLA 23. PORCENTAJE DE DOCENTES QUE POSEEN TÍTULOS DE POSTGRADO.....	97
TABLA 24. PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE SE GRADÚAN SEGÚN TIEMPO ESTIPULADO.....	98
TABLA 25. ÍNDICE DE APROBADOS EN UNA ASIGNATURA POR PARCIAL.....	99
TABLA 26. ÍNDICE DE REPROBADOS EN UNA ASIGNATURA POR PARCIAL.....	100
TABLA 27. ÍNDICE DE REPROBADOS EN EL PRIMER PARCIAL.....	101
TABLA 28. ÍNDICE DE APROBADOS POR ASIGNATURAS.....	102
TABLA 29. NÚMERO DE ESTUDIANTES REPROBADOS POR ASIGNATURA.....	103
TABLA 30. ÍNDICE DE APROBADOS POR CARRERA.....	104
TABLA 31. ÍNDICE DE REPROBADOS POR CARRERA.....	105
TABLA 32. ÍNDICE DE RETIRO POR ASIGNATURAS.....	106
TABLA 33. ÍNDICE DE RETIROS DE LA UNIVERSIDAD.....	107
TABLA 34. ÍNDICE TOTAL DE RETIROS DE ASIGNATURAS.....	108
TABLA 35. ÍNDICE ACADÉMICO PROMEDIO DE ESTUDIANTES POR CARRERA.....	109
TABLA 36. NÚMERO DE LIBROS EN BIBLIOTECA POR ESTUDIANTE.....	110
TABLA 37. TABLA DE DIMENSIÓN TIEMPO NIVEL AÑO.....	112
TABLA 38. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN TIEMPO NIVEL LAPSO.....	113
TABLA 39.. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN CARRERA.....	113
TABLA 40. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN DEPARTAMENTO.....	114
TABLA 41. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN ASIGNATURA.....	114
TABLA 42.DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN PARCIAL.....	114
TABLA 43. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN TIPO DE RETIROS.....	114
TABLA 44. DESCRIPCIÓN DE TABLA DE DIMENSIÓN CLASE_ÍNDICE.....	115
TABLA 45. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DIMENSIÓN PENS.....	115
TABLA 46. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DE DIMENSIÓN ÁREA_AULA.....	115
TABLA 47.DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DE DIMENSIÓN TÍTULO_EDUC.....	115
TABLA 48. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DE DIMENSIÓN TIPO_AULA.....	115
TABLA 49. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS RETIRO DE ASIGNATURAS.....	116
TABLA 50. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE RENDIMIENTO POR ASIGNATURAS.....	116

TABLA 51. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS ÍNDICES.....	117
TABLA 52. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE RETIROS DE LA UNIVERSIDAD.	117
TABLA 53. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE RENDIMIENTO POR PARCIALES.....	118
TABLA 54. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE MATRICULA.....	119
TABLA 55- ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE PENSA VIGENTE.	119
TABLA 56. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE ESPACIO FÍSICO	120
TABLA 57. ESTRUCTURA DE LA TABLA DE HECHOS DE DOCENTES. FUENTE: EL AUTOR.	120

INTRODUCCION

La revolución tecnológica que en los últimos años ha sufrido la sociedad en general ha repercutido en todos los ámbitos, especialmente en las organizaciones, las cuales sin duda alguna han sido en alto porcentaje las más beneficiadas. Los sistemas de información nacieron inicialmente con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio, sin embargo con el tiempo han ido evolucionando para dar paso a sistemas de información orientados a brindar apoyo a la alta gerencia y los niveles intermedios en el proceso de toma de decisiones, logrando ventajas competitivas a través de su implantación y uso pues minimizan el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información, e igualmente pueden determinar las responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información.

La presente investigación está orientada a la creación de un modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales de Venezuela, para validar dicho modelo se tomó como objeto de estudio a la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), con el propósito de satisfacer las necesidades existentes específicamente en un área de la organización como lo es el Decanato de Docencia; en esta dependencia existe la necesidad de aplicar un enfoque estratégico que permita gestionar y realizar seguimiento a los indicadores del rendimiento estudiantil, a fin de realizar una oportuna, eficiente y eficaz toma de decisiones, pudiendo, en consecuencia, aplicar los correctivos precisos que permitan mejorar el rendimiento académico y por ende la calidad educativa en las universidades.

Este trabajo va a permitir a las autoridades universitarias, y a los entes encargados de la docencia, tener control del rendimiento académico por medio de indicadores que muestren o alerten sobre cuáles son los posibles factores que afectan al mismo.

El trabajo está desarrollado en cinco capítulos, un primer capítulo en donde se realiza el planteamiento del problema, los objetivos generales, específicos, justificación y alcance. Un segundo capítulo en donde se profundiza y se sustenta la investigación en el marco teórico, que va desde la definición de un modelo, plan estratégico hasta la inteligencia de negocios y calidad de la educación. . En el tercer capítulo se define el tipo de investigación como proyecto factible, en este mismo capítulo el diseño de la investigación se plantea en tres fases

que consisten en el Diagnóstico de la Situación Actual, Marco Referencial y el Diseño de la Propuesta.

En el cuarto capítulo se muestran los aspectos administrativos en donde se plasman los recursos necesarios para el proyecto y seguidamente los aspectos éticos que se deben tener en cuenta; para finalmente observar el cronograma de actividades y el diagrama de avance.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

En el presente capítulo, se hace el planteamiento del problema objeto de estudio, como lo es el Diseño de un Modelo de Gestión para Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Universidades, seguidamente se describen los objetivos que se deberán cumplir para llevar a cabo dicho proyecto.

Debido a que el rendimiento académico estudiantil, es uno de los factores que miden la gestión de las universidades y por ende es afectado todo el contexto de las mismas, se presenta la justificación del presente proyecto, el alcance y limitaciones que tendrá el mismo.

Planteamiento del Problema

En la actualidad las empresas, y organizaciones con o sin fines de lucro, tienden a ser más competitivas y a diseñar estrategias que les permitan obtener mayores beneficios y cumplir finalmente con sus objetivos comerciales o de servicio. En este sentido, analizar, evaluar y modificar los procesos podría afectar positivamente los resultados de su gestión trayendo como consecuencia un crecimiento significativo y un perfil competitivo entre sus pares. Es así medir la gestión permite conocer si las estrategias aplicadas son efectivas o si por el contrario es necesario aplicar correctivos para obtener un óptimo funcionamiento de la organización.

(Beltrán J., 2001), considera como parte fundamental de la gestión: la eficacia, entendida como el “qué”; eficiencia, como la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento en los procesos, es decir el “cómo”; la efectividad, como el logro simultáneo de la eficacia y la eficiencia; y la productividad, como la relación entre la producción y los insumos utilizados.

El autor destaca que la eficacia, la eficiencia, la efectividad y la productividad se miden a través de indicadores de gestión, a objeto de conocer cuáles son los niveles adecuados de dichas variables e identificar las acciones correctivas a emprender.

Sabiendo que la competitividad crece a pasos agigantados y que la calidad de los productos es fundamental, toda empresa necesita depositar un alto grado de confianza en la

toma de decisiones acerca de los negocios, para lo cual se requieren hechos y cifras; es por ello que en una empresa se deben tomar decisiones rápidas y precisas con base en datos confiables con el fin de ahorrar horas hombre, dinero y tiempo de análisis y discusión lo que redundará en beneficios para la empresa.

Del buen manejo de la información depende en gran parte el éxito de una organización, de la misma manera que constituye un factor estratégico clave para la toma de decisiones, aunque en algunos casos no basta con poseer una buena información para tomar decisiones correctas; por ello han transcurrido varias décadas de largo esfuerzo para desarrollar sistemas de gestión de base de datos cada vez más poderosos.

Los sistemas de información se originan con el propósito de dar soporte a las actividades realizadas por una empresa u organización; sin embargo, han progresado en el tiempo, para dar paso a sistemas de información orientados a brindar apoyo en los mandos intermedios y alta gerencia en los procesos de toma de decisiones, logrando ventajas competitivas a través de su implantación y uso, pues pueden minimizar el costo de adquisición, procesamiento y uso de la información, e igualmente pueden determinar las responsabilidades para el uso efectivo, eficiente y económico de la información.

Las universidades no escapan al hecho de ser observadas con una visión global puesto que se requiere un equilibrio entre los indicadores financieros y los no financieros, con el objeto de formar bachilleres como futuros profesionales en las diferentes carreras que se imparten; siendo de esta forma necesario manejar óptimamente el presupuesto universitario, al mismo tiempo que los factores que inciden en el rendimiento académico y por ende el tiempo estipulado en que debe graduarse un estudiante.

La educación superior venezolana en las últimas décadas ha presentado importantes avances entre los que se pueden mencionar el aumento de la tasa de escolaridad, el crecimiento de las instituciones de educación superior, el crecimiento de la matrícula estudiantil, la ampliación de ofertas de carreras y especialidades en las áreas del conocimiento. Según (Bojana de P., 2005) en su trabajo intitulado: Madurez vocacional y rendimiento académico de universitarios, afirma que la universidad:

No ha estado exenta de problemas que le impidan su consolidación, se ha evidenciado índices de repitencia, deserción, exclusión escolar y sobre todo el bajo rendimiento

académico que los estudiantes presentan tanto al momento de ingresar en el subsistema de educación superior como en el transcurso de su actividad estudiantil.(p.17)

Igualmente afirma la misma autora que: “El bajo rendimiento académico se presenta como uno de los problemas más graves que sufre la educación universitaria en el país y sobre el cual recae la mayor parte de las críticas que se hacen a la universidad venezolana.”

Dicha afirmación del bajo rendimiento se evidencia en algunas universidades según estudios realizados. Así tenemos que, por ejemplo en la UNET el Consejo de Planificación, en cumplimiento con su función evaluadora, inició en mayo de 2011 la primera fase de análisis del rendimiento académico como una manera de medir la evolución y logros del proceso de enseñanza-aprendizaje. De dicho análisis se pudo evidenciar que:

- “Los Departamentos de Química, Ingeniería Informática, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Producción Animal presentan los mayores promedios de repitencia para el lapso 2008-1 2010-3 con 51,1%, 42,2%, 39,9% y 36,4%, respectivamente. Los tres primeros departamentos poseen también el mayor porcentaje de repitencia en el semestre 2010-3 con 54,9%, 47,8% y 38,0%.”
- “Química, Ingeniería Informática, Ingeniería en Producción Animal e Ingeniería Informática son los departamentos que presentan mayor nivel de reprobación: 44,2%, 35,0%, 34,7% y 33,9%, respectivamente.

Con lo anteriormente expuesto se observa un bajo rendimiento académico en algunas asignaturas específicas de los mencionados departamentos y se refuerza la afirmación hecha por la autora antes mencionada.

Igualmente tenemos que según estudios realizados en la Universidad del Zulia, (Villalobos, 2009)afirma:

...los estudiantes que ingresan a las instituciones de educación superior poseen un bajo nivel de conocimientos en las unidades curriculares básicas, las cuales son los soportes que les permitirán comprender con mayor facilidad las unidades curriculares que se encuentran en los planes de estudio de la carrera seleccionada, además, carecen de buenos hábitos de estudio que les permitan superar eficazmente el proceso de enseñanza - aprendizaje. Esta situación se viene observando desde hace varios años y conlleva a un alto índice de aplazados en los primeros semestres de la mayoría de las carreras, lo cual trae como consecuencia la repitencia de asignaturas, un bajo promedio de notas, la masificación de las aulas de clase, la escasez de cupos en las secciones y hasta la deserción estudiantil. (p.20)

A lo anterior debemos añadir la necesidad de conseguir indicadores para evaluar la calidad de la educación. Así lo señala (Velásquez de Zapata, 2009): “...la idea es generar premisas, criterios e indicadores para la evaluación de la calidad de la educación superior.” (p.3)-

Las citas anteriores reflejan la conveniencia de intervenir en la búsqueda de una mejor educación superior a través del conocimiento de las distintas variables que intervienen en el rendimiento estudiantil, por esa razón, los indicadores están directamente relacionados con la medición del rendimiento académico. Así, por ejemplo, las notas que se producen semestralmente, o luego de concluido el lapso académico según cada universidad, se convierten en uno de los indicadores de primera mano para determinar algunas de las fallas y debilidades en el rendimiento estudiantil tanto a nivel general como a nivel de cada una de las unidades curriculares que cursan los estudiantes.

Por todo lo anteriormente señalado se propone realizar un modelo de gestión para el manejo de indicadores del rendimiento académico por medio del cual se podrán determinar los indicadores que alerten el bajo rendimiento estudiantil en la universidad y los factores que pueden estar influyendo en el mismo, utilizando para su definición las tecnologías de información en el manejo de grandes volúmenes de datos a fin de que sean más confiables y eficaces. Dicho modelo contendrá el mapa y plan estratégico a seguir estableciéndose en el mismo la dirección que se le quiere dar a la organización, para transmitirlo a cada uno de los entes que la conforman, con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos, compaginando en forma efectiva y eficiente los procesos y tareas; a fin de aumentar la calidad educativa y cumplir la misión que a las instituciones educativas corresponde en cuanto a la formación de futuros profesionales.

Objetivo General

Diseñar un Modelo de Gestión para el manejo de Indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales de Venezuela.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación del sistema académico de la universidad, en cuanto al rendimiento estudiantil.

- Determinar los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes de las universidades públicas, basado en la información obtenida en los cuestionarios y los datos históricos.
- Diseñar un modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico universitario.
- Elaborar un plan estratégico para optimizar la gestión de los indicadores del rendimiento académico en las universidades.

Justificación

En los últimos años las instituciones públicas en nuestro país han sido afectadas en todo su contexto, tanto presupuestariamente para su funcionamiento como en asignación de recursos para planta física y sueldos; entre estas instituciones tenemos las universidades públicas, no obstante exigírseles desde el Consejo Nacional de Universidades, CNU, aumentar la matrícula se hace casi imposible y por tanto se hacen más restrictivas y menos accesibles como consecuencia de la menor disponibilidad de recursos y la exigencia sobre los niveles de resultados alcanzados y en especial sobre la calidad de los servicios prestados.

Las instituciones educativas son concebidas en su misión como centros de servicios, en consecuencia, la medición tiene importancia crucial; por lo tanto, un método integrado de medición mediante un sistema con base en las nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTIC) utilizando indicadores, sirve como herramienta para implementar la dirección estratégica de la institución. (Sánchez, 2006).

Actualmente estas NTIC facilitan la ejecución de diversas tareas ofreciendo características como confiabilidad, versatilidad y operatividad a los usuarios, pero hoy en día no solamente es importante agilizar los procesos, igualmente es importante tener los datos y poder utilizarlos para dar respuesta a necesidades de información estratégica de la alta gerencia que facilitan en un momento dado la toma de decisiones.

Es así, como cualquier organización, y en este caso las universidades, necesitan tener información acerca de todas las áreas que la conforman, a fin de abordar de manera eficiente determinados problemas que se presenten dentro de la misma, permitiendo mejorar su calidad, rendimiento y valor agregado.

(Moya, 2008), define un modelo como: “Una representación idealizada del sistema real estudiado, y puede ser utilizado para predecir el efecto que sobre el rendimiento del sistema tienen posibles cambios en este.”(p.34)

Con la anterior afirmación se puede decir que cualquier modelo es una representación de una realidad que refleja; es así como en gerencia, al igual que en otras ciencias, los modelos determinarán un patrón, una base de sustento que proporciona el desarrollo orientado de la empresa u organización que lo pone en práctica.

El propósito de diseñar un modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades, se debe a la necesidad de medir la gestión que se está realizando en relación con la calidad académica de dichas las instituciones, ya que existen grandes volúmenes de datos en los sistemas transaccionales que pueden emplearse para mostrar de una manera oportuna y eficaz el rendimiento académico, proporcionando de esta manera un aporte en pro de optimizar, agilizar y mejorar la academia.

Es así como los modelos gerenciales permiten emplear estrategias de gestión organizacionales que son utilizadas en la dirección y desarrollo de los sistemas y procesos de la misma. A través de un Modelo de Gestión se pretende aumentar la eficiencia en la gestión administrativa y académica y al mismo tiempo realizar el seguimiento de los objetivos estratégicos a través de indicadores de medición; por tal razón se podrán estudiarlos indicadores del rendimiento académico obteniendo de esta manera una visión general de la problemática. Se utilizarán herramientas de inteligencia de negocios como pentaho, la cual es útil en el manejo de grandes volúmenes de información histórica, que posee la universidad.

La presente investigación permite de manera sistémica analizar la información, mejorar los procesos de planificación y toma de decisiones, a fin de ofrecer una solución global que dé respuesta a las necesidades de las instituciones universitarias, permitiendo detectar de forma más eficiente y automática, haciendo uso de la inteligencia de negocios, las desviaciones en los planes estratégicos y operativos, e incluso analizar los datos operativos de la empresa para coadyuvar en la localización de la causa original que dio lugar a esas debilidades.

Alcance y Limitaciones

Este proyecto consiste en Diseñar el Modelo de Gestión definiendo los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades. Para validar dicho modelo este se aplicará en la UNET, en donde los indicadores se construirán con la participación de los responsables del área académica como decano de docencia y jefes de departamentos, los datos obtenidos en los cuestionarios aplicados a la población docente, y la data histórica que posee la universidad en cuanto al rendimiento, igualmente a partir de las estrategias que maneje la organización.

Los indicadores serán divididos de acuerdo al área a evaluar, en este caso la estudiantil, seleccionada en virtud de su pertinencia con el problema. Para ello se tomarán los reportes de rendimiento académico que se encuentran publicados en la página Web de la Coordinación de Control de Estudios y Evaluación, y con la confidencialidad del caso, la base de datos que actualmente se lleva en el área académico-estudiantil de la UNET.

Se encuentra como limitación de esta investigación la posible ausencia y confiabilidad de la data histórica que sustente la generación de información de años anteriores, igualmente la accesibilidad a los datos ya que es necesario pedir la autorización a la Secretaria de la UNET para poder obtener acceso a dichos datos.

El desarrollo del Modelo de Gestión para este proyecto se hará basándose en las etapas empleadas para la elaboración de un proyecto factible entre las cuales tenemos: Diagnóstico, marco referencial y diseño de la propuesta del modelo.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

El presente capítulo tiene objetivo definir el contexto teórico sobre el cual se soportará la presente investigación. A continuación se observa un mapa mental donde se muestra el contenido de este capítulo.

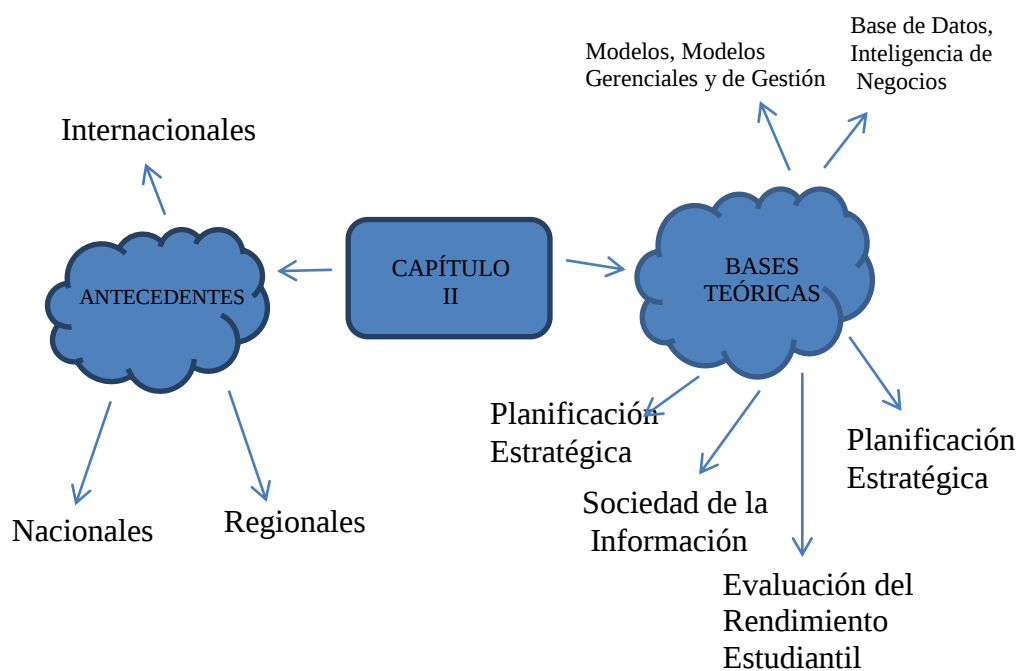


Ilustración 1. Mapa de Marco Teórico.

Antecedentes

Las organizaciones, en general, han desarrollado sistemas a través de los cuales se pueden almacenar los datos que constantemente manipulan en sus transacciones diarias, sin embargo estos sistemas no arrojan los indicadores necesarios para evaluar qué tan eficaces son los procesos aplicados en la detección de posibles fallas que permitan obtener información relevante para la toma de decisiones. En la actualidad se dispone de una nueva herramienta: los cuadros de mando integral. La importancia de estos radica en que va más allá de la perspectiva financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa, pues es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia, proporcionando a los gerentes información global del desempeño del negocio; por tal razón, en los últimos años ha sido motivo para el desarrollo de diferentes trabajos. A continuación se exponen algunos de ellos:

En el ámbito internacional, existen diferentes trabajos de investigación, relacionados con el objetivo de estudio, donde estudia el diseño de modelos gerenciales y el rendimiento académico universitario, como se presenta a continuación:

(Bustos G., Zapata, & Ramirez-Valdivia, 2008), en Chile, presentaron el trabajo intitulado: “Más allá de la Gestión estratégica en la educación superior: Aplicación del Cuadro de Mando Integral.” En el mismo se presentó un diseño de cuadro de mando integral para la facultad de ingeniería, ciencias y administración de la Universidad de la Frontera, utilizando una base documental y empírica conjuntamente con la aplicación de encuestas. Se incorpora a la gestión estratégica las necesidades del cliente en forma de perspectivas y objetivos estratégicos, definiendo los principales indicadores de la gestión vinculados en un diagrama causa-efecto y otros factores críticos de éxito; igualmente se ejemplifica el uso de un software de apoyo al seguimiento del cuadro de mando integral. Finalmente el entorno competitivo a nivel de educación superior requiere el uso eficiente de los recursos mediante un control eficaz de la gestión en dichas instituciones por lo cual se consideró factible utilizar el diseño presentado en este trabajo como herramienta de gestión, ya que el mismo incorpora la realidad universitaria regional de la Facultad haciendo énfasis en los aspectos propios de la gestión de universidades estatales.

(Cáceres Salas & González López, 2005), en España, realizaron un trabajo que titularon: “Hacia una Gestión Estratégica de los Departamentos Universitarios: propuesta de un cuadro de mando integral”, el cual abarca desde la consideración de la universidad como entidad peculiar dentro del ordenamiento jurídico español y tiene como objetivo principal realizar una propuesta de mejora del servicio prestado por el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Granada, por medio de un cuadro de mando integral. Donde se abarca desde la estrategia de la selección de los indicadores hasta la redefinición de metas y objetivos, para no solo mejorar la calidad del servicio, sino poder medirla.

(Di Gresia, 2007), en Argentina, presentó el trabajo “Rendimiento Académico Universitario”, donde se aplica el enfoque de función de producción para estimar los determinantes del rendimiento académico de una cohorte universitaria (Facultad de Ciencias Económicas) y se utiliza un modelo de datos censurados en valores mínimos y máximos, así mismo se analiza la dinámica del desempeño académico y se comparan cohortes mediante una metodología de micro descomposición.

En el ámbito nacional:

(Aldana, Pérez, & Rodriguez, 2010), en Venezuela, Barquisimeto, presentaron el trabajo “Visión del Desempeño Académico Estudiantil en la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado”, en el cual se planteó como objetivo trabajar en una propuesta para el abordaje del desempeño estudiantil, con un enfoque multi-causal. Allí se analizaron fuentes documentales impresas y electrónicas referentes a los diversos factores que conforman el desempeño académico estudiantil, considerando también el marco de referencia institucional. Una vez realizado el análisis, se identificaron las dimensiones que conforman la variable desempeño estudiantil en la UCLA: Características del estudiante, características institucionales, expresiones del desempeño estudiantil y trayectoria estudiantil; cada una de éstas integrada por varias sub-dimensiones. La interacción de éstas permitirá una mejor comprensión del desempeño estudiantil.

En el ámbito regional, tenemos:

(Quintero D., 2008), en Ejido, Mérida, realizó un trabajo titulado “Diseño de un modelo gerencial basado en el cuadro de mando integral para el Instituto Universitario

Tecnológico de Ejido.” Dicho trabajo revela que las instituciones educativas públicas tales como los institutos universitarios tecnológicos, presentan una serie de inconvenientes para el logro de una excelente educación, pero cuentan con el cuadro de mando integral (CMI), que maneja cuatro perspectivas adaptables a cualquier organización: presupuesto e ingresos, comunidad universitaria, procesos internos, formación y desarrollo. Las mismas trabajan de forma interrelacionada con el fin de facilitar la toma de decisiones y lograr los planes propuestos. El CMI propuesto hace énfasis en las perspectivas de formación y desarrollo y de procesos internos, piedra angular para estas instituciones donde las fallas son evidentes.

Los anteriores trabajos aportan a la presente investigación un soporte en cuanto a la aplicación de la metodología de cuadro de mando integral, así como una visión más amplia de los factores que pueden incidir en el rendimiento académico, logrando finalmente un modelo mucho más robusto de indicadores de gestión del rendimiento académico estudiantil para las universidades.

Bases Teóricas

Los Modelos y su clasificación.

El término modelo proviene del concepto italiano de modello. La palabra puede utilizarse en distintos ámbitos y con diversos significados. En las ciencias sociales un modelo hace referencia a aquello que, por sus características ideales, podría ser imitado o reproducido.

Es un objeto que representa a otro. Describe determinada forma de ver cierto aspecto de una realidad, toma solo los elementos relevantes y excluye a los de menor significación. Todo modelo necesita la presencia de un observador que describa una forma de ver cierto aspecto, de una realidad, sin llegar a ser una copia exacta, así lo afirma (Boland, Carro, Stancatti, Gismano, & Banchieri, 2007).

La ciencia se basa en la construcción constante de modelos como una manera de interpretar al universo y a los sistemas naturales y sociales. Según (Atehortua Hurtado, Bustamante Velez, & Valencia de los Rios, 2008), un modelo es: “...una construcción teórica que pretende representar la realidad sin por ello lograr aprehenderla completamente.”

En la actualidad los gerentes utilizan modelos para dar solución a sus problemas los cuales se clasifican básicamente en: físicos, narrativos, gráficos y matemáticos. Algunos

modelos representan sus entidades en forma muy específica mientras que otros lo hacen de forma general. Un modelo general puede aplicarse a una amplia variedad de situaciones; en una organización un modelo general consiste tanto en un sistema físico como en un sistema conceptual. El sistema físico incluye un elemento de entrada, un elemento de transformación y un elemento de salida, además establece una ruta para el flujo de recursos físicos. El sistema conceptual consiste en datos e información que representan el sistema físico.

Las partes integrales del sistema conceptual son un ciclo de retroalimentación, un mecanismo de control y los estándares de desempeño. El mecanismo de control en una compañía está representado por la gerencia, y el ciclo de retroalimentación está representado por el flujo de información. Se obtienen datos del sistema físico y se transforman en información por medio de un procesador de información.

Los gerentes comparan la información del procesador de información con los estándares que especifican niveles aceptables o intervalos de desempeño, y deciden actuar solo cuando el desempeño se sale del intervalo aceptable. Una vez la gerencia determina que deben efectuarse los cambios al sistema físico, esas decisiones se comunican a los elementos apropiados del sistema.

El modelo general de sistemas de la compañía representa todos los tipos de organizaciones y muestra cómo se usa la información para manejar una organización, resulta un modelo útil tanto para los gerentes como para los especialistas.

Los Modelos de Gestión en las Organizaciones.

En el contexto de las Teorías de la Organización, el concepto modelo de gestión señala propuestas de esquemas, ideas, supuestos y estructuras conceptuales acerca de cómo aplicar los conocimientos y técnicas de la administración para la gestión de una determinada realidad. Dichas propuestas se empiezan a sistematizar desde los inicios del Siglo XX, en los escritos encabezados por Frederick W. Taylor y su Teoría de la Administración Científica. (Kliksberg, 1976). Desde entonces, la aparición de nuevos modelos y teorías ha florecido de tal manera que prácticamente se hace imposible enumerar las propuestas que cada uno de los diversos autores ha hecho desde la época de la sistematización de la teoría de las organizaciones hasta nuestros días. Tales modelos y teorías dieron origen a las diferentes escuelas del pensamiento administrativo, entendidas estas como la conjunción de una serie de modelos y de teorías que

presenta una visión particular de la realidad. Por lo antes expuesto, los modelos gerenciales se pueden definir como la forma de observar, analizar, e intervenir en una específica realidad.

Un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en la administración pública. Esto quiere decir que los gobiernos tienen un modelo de gestión en el que se basan para desarrollar sus políticas y acciones, y con el cual pretenden alcanzar sus objetivos. El modelo de gestión que utilizan las organizaciones públicas es diferente al modelo de gestión del ámbito privado. Mientras el segundo se basa en la obtención de ganancias económicas, el primero pone en juego otras cuestiones como el bienestar social de la población.

(Valecillos & Quintero, 2009), reseñan lo siguiente: “Metafóricamente Morgan (1991) señala que los modelos de gestión hacen referencia a metáforas, aludiendo en la mente de los directivos una serie de supuestos sobre la organización y las personas, a partir de los cuales, en unos casos los conciben como máquinas, en otros como organismos vivientes, en otros como cerebros y hasta en algunos casos como cárceles psíquicas.” Estos supuestos condicionan e influyen la acción gerencial. Así el modelo mecánico genera en los directivos modos de actuación rígidos e inflexibles, centralizan la toma de decisiones y la solución de problemas con limitadas posibilidades para indagar alternativas diferentes a las preestablecidas. El modelo de la organización como cerebro dirige su atención a la importancia del proceso de la información, el aprendizaje y la inteligencia.

Este enfoque conceptualmente parte de un ángulo diferente de la situación y con una ancha y variada comprensión crea una diversa gama de posibilidades de acción. Desde esta óptica metafórica se plantea la existencia de modelos gerenciales convencionales y alternativos los cuales pueden emplearse como herramientas para el análisis, el diagnóstico de problemas de organización y para el diseño de diferentes tipos de organizaciones, incluyendo las inteligentes.

Modelos Gerenciales como estrategia de gestión.

Los Modelos Gerenciales son estrategias de gestión organizacionales que se utilizan en la dirección y desarrollo del sistema y procesos de la misma. Los mismos se originan en las diferentes escuelas de pensamiento administrativo tanto clásicas como de última generación.

Las escuelas de administración no necesariamente constituyen modelos de gerencia así como tampoco los modelos de Management (palabra inglesa para gerencia o administración que asume como sinónimos), se convierten en escuelas de pensamiento.

Según (Schettino, 2003), en los modelos gerenciales la idea básica es que los dueños de las empresas no toman las decisiones, sino quienes dirigen las empresas: ejecutivos, gerentes, administradores. Los directivos de las empresas no tienen ningún interés particular en la ganancia, puesto que no les pertenece a ellos, sino en el tamaño de la empresa que les rinde beneficios económicos y extraeconómicos.

La Planificación Estratégica como herramienta.

Es una herramienta de la gerencia estratégica la cual consiste en la búsqueda de una o más ventajas competitivas de la organización, de formulación y puesta en marcha de estrategias permitiendo crear todo un conjunto de ventajas direccionadas en la misión y objetivos de la organización. Su principal utilidad radica en la capacidad empresarial para organizar y formalizar los procesos de tal manera que los dueños o directivos de una organización estén obligados a estudiar sus negocios frente al mercado a partir del cual se definen planes de acción teniendo en cuenta el logro de objetivos empresariales. La planificación estratégica se puede implementar una vez analizada la situación actual de la organización; existen herramientas de análisis como: matrices de dirección, software de simulación, análisis y comparación, que tienen el propósito de revisar y direccionar estratégicamente la empresa.

El objetivo de la planeación estratégica es modelar y remodelar los negocios, productos y servicios de la empresa, de manera que se combinen para producir un desarrollo y utilidades satisfactorios. Tomando en cuenta que el mercado se encuentra en un constante cambio, es necesario primeramente establecer objetivos estratégicos así como formular las estrategias que habrán de seguirse para cumplir con dichos objetivos.

La planificación estratégica tiene como propósitos principales, primero, minimizar la incertidumbre que existe en el mundo de los negocios estableciendo cuáles serían las consecuencias de tomar determinadas decisiones administrativas, otro propósito que tiene la planificación estratégica es garantizar el éxito de una organización a lo largo del tiempo.

La planificación estratégica consiste principalmente en coordinar todos los elementos con los cuales cuenta una organización para lograr el éxito en el mercado, estableciendo objetivos estratégicos que sean viables pero a la vez desafiantes para la organización; definiendo cuales son las actividades necesarias para cumplir con los objetivos propuestos.

Etapas de la Planificación Estratégica.

Según cita en su artículo (Ruiz, 2012), en el esquema desarrollado por Garvín, un reconocido profesor de Harvard Business School, se ilustran cuatro etapas de la planeación estratégica:

1) Análisis del Entorno. Esta parte está enfocada en el diagnóstico, se analiza la industria para ver si es atractiva; también es necesario ver qué tan intensa es la competencia. Aquí se trata de identificar, lo más objetivamente posible, las oportunidades (hechos a los que les puedo sacar provecho) y las amenazas (circunstancias que puedan perjudicarme). Asimismo es necesario un buen auto-diagnóstico, hecho con humildad, con objetividad hacia mi empresa y hacia mí mismo, esto nos permitirá saber cuáles son las fuerzas (capacidades, competencias o habilidades) que me permitirán aprovechar las oportunidades y también nos ayudará a identificar bien las debilidades (o limitaciones) que pueden evitar que compita eficazmente. Una vez analizada la industria y realizado el auto-diagnóstico, valdría la pena crear dos o tres escenarios posibles, de situaciones que puedan presentarse, esto con la intención de “probarme”, con el objeto de saber si estoy preparado para enfrentarlos y para identificar las posibles señales de alarma que me indiquen si estos escenarios pueden hacerse realidad.

2) Formulación. Dentro del marco de referencia de mi empresa que está definido por la misión (mi razón de ser), la visión (cómo me veo en el futuro cercano, en 10 o 20 años) y la filosofía y valores (las creencias y la cultura de la empresa) tendré un contexto desde el cual podré formular la estrategia con sus tres componentes: objetivos, plan de acción para lograrlos y capacidades y recursos que me permitan llevar a cabo dicho plan de acción.

3) Programación. Es la etapa de puente entre la formulación y la ejecución en donde se especificarán claramente las metas a alcanzar y se definirán, con cierta precisión, las actividades para alcanzar dichos objetivos.

4) Ejecución. Se trata de llevar a cabo los programas, implementando las tareas. Coordinando las iniciativas, comunicando claramente las prioridades y dando un buen seguimiento.

Gestión y Planeación Estratégica Universitaria.

Toda organización en la actualidad requiere de personas que tienen dentro de sus funciones decidir el rumbo o destino de la misma, las cuales toman decisiones que son trascendentales e influyen en el futuro de ésta. Para poder comprender el rol de estas personas es necesario destacar el término de gerencia, definiéndola como el logro de los objetivos, mediante el uso de personas u otros recursos, que alcanzan metas mediante la ejecución de cuatro funciones básicas: planificación, organización, dirección, y control, desarrolladas en la institución (PM4DEV, 2008).

La gestión académica debe orientarse desde un enfoque sistémico, con uso racional de los recursos, con una dinámica de cambio en búsqueda de la mejora continua de sus procesos, con previsión en la toma de decisiones sustentadas que no afecten el funcionamiento normal de la institución, orientación de servicio hacia la sociedad, con rigor académico y énfasis en el control gerencial, evaluación, ajustes y correcciones de la institución, que integre procesos de mejora continua de la calidad de la docencia, investigación y extensión del conocimiento, que aseguren y garanticen la excelencia de sus egresados, así lo afirma (Contreras Bustamante, 2013).

La Teoría de Sistemas y el uso de Modelos.

Teoría de Sistemas es el estudio interdisciplinario de los sistemas en general, con el propósito de dilucidar los principios que pueden ser aplicados a todo tipo de sistemas en todos los niveles anidados en todos los campos de la investigación. El contexto en el que la Teoría General de Sistemas se puso en marcha, es el de una ciencia dominada por las operaciones de reducción características del método analítico. Básicamente, para poder manejar una herramienta tan global, primero se ha de partir de una idea de lo que se pretende demostrar, definir o poner a prueba. Al tener claro el resultado utilizando la observación, se aplica un concepto que se puede asimilar y resulta familiar y fácil de entender, por decir el de los métodos matemáticos conocidos como mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

Esta teoría trata de ir desengranando los factores que intervienen en el resultado final, a cada factor le otorga un valor conceptual que fundamenta la coherencia de lo observado, enumera todos los valores y trata de analizar todos por separado y, en el proceso de la elaboración de un postulado, trata de ver cuántos conceptos son comunes y no comunes con un mayor índice de repetición, así como los que son comunes con un menor índice de repetición. Con los resultados en mano y un gran esfuerzo de abstracción, se les asignan a conjuntos (teoría de conjuntos), formando objetos. Con la lista de objetos completa y las propiedades de dichos objetos declaradas se conjeturan las interacciones que existen entre ellos, forjando así la generación de un modelo informático que pone a prueba si dichos objetos virtualizados muestran un resultado con unos márgenes de error aceptables.

Aun cuando hay pocos acuerdos generales acerca del uso de modelos, la ciencia moderna ofrece una colección creciente de métodos, técnicas y teorías acerca de diversos tipos de modelos. Las teorías y propuestas sobre la construcción, empleo y validación de modelos se encuentran en disciplinas tales como la metodología; filosofía de la ciencia, teoría general de sistemas y el campo, relativamente nuevo, de visualización científica. En la práctica, diferentes ramas o disciplinas científicas tienen sus propias ideas y normas acerca de tipos específicos de modelos; sin embargo, y en general, todos siguen los principios del modelado.

Para hacer un modelo es necesario plantear una serie de hipótesis, de manera que lo que se quiere estudiar esté suficientemente plasmado en la representación, aunque también se busca, normalmente, que sea lo bastante sencillo como para poder ser manipulado y estudiado.

Sociedad de la Información.

De acuerdo a lo expresado por Amadou-Mahtar M'Bow, citado por (Sarra, 2002), el desenvolvimiento de una persona en la sociedad debe basarse en lo siguiente: Debemos actuar correctamente a fin de que los medios de comunicación modernos contribuyan cada vez más, al florecimiento de la libertad y a desarrollar la comprensión recíproca y el respeto mutuo entre las naciones, así como a promover en cada una de ellas el progreso general de la sociedad. (p.21)

En el último medio siglo se suscitaron avances tecnológicos de tal magnitud que provocaron cambios sociales y culturales que pueden ser considerados como los causantes del nacimiento de una nueva era posterior a la “Era Industrial”, conocida con el nombre de

sociedad de la información o era de la información. Esta transformación comenzó cuando la manufactura dejó de ser el pilar económico de las grandes potencias.

Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones están afectando la estructuración de las sociedades. No obstante estas tecnologías no son artífices exclusivos de esta revolución. En realidad, el fenómeno se debe según (Sarra, 2002), a lo siguiente:

Los cambios conceptuales en la apreciación de la información y su valoración con respecto al comportamiento humano, en las organizaciones (como instituciones intermedias) y en la sociedad en su conjunto. Se trata, por tanto, de una revolución integral que afecta todos los órdenes, ya sea el social, el cultural, el económico, el político, el psicológico y el tecnológico. (p.22)

Sin dejar de tener presente la anterior apreciación se dice que la tecnología informática del siglo XX ha producido lo que se conoce como la “Segunda Revolución Industrial”, en la cual la gente abandona las fábricas para dedicarse a tareas relacionadas con la información. En la economía de la información, los empleados de oficina superan en número a los obreros de las fábricas. La mayoría de personas se gana la vida trabajando con bits o información, números e ideas, en lugar de fabricar productos u operar determinada maquinaria.

La información es hoy en día el recurso clave de la economía, de las organizaciones, del mundo digital y de la política. En consecuencia nuevas empresas se crean, otras desaparecen, y muchas otras se refunden para crear otras nuevas empresas capaces de afrontar los nuevos retos que impone la nueva sociedad de la información.

El término sociedad de la información, tiene sus orígenes en los sociólogos Alain Touraine y Daniel Bell, quienes publicaron dos obras en 1969 y 1973 respectivamente, donde hablaban de la sociedad post-industrial, llamada así a la economía que experimenta una serie de cambios en su estructura después del proceso de industrialización. Dichas sociedades se caracterizan por un rápido aumento del sector servicios con respecto al de fabricación; un aumento de las tecnologías de la información lo cual lleva a la constitución del concepto de “era de la información”; asimismo la información, el conocimiento y la creatividad son las nuevas materias primas de esta economía, donde el concepto de revolución informacional es relevante.

El cambio social es uno de los conceptos más empleados por la sociología y sociedad de la información, factor fundamental del cambio que se está produciendo en estas últimas

décadas y clave del tercer milenio. El cambio que se avecina se basa en el nuevo recurso económico y cultural: “la información”, además de “el conocimiento”. En consecuencia el factor de producción histórico capital-trabajo ha sido sustituido por información-conocimiento.

La sociedad de la información, como se conoce a la sociedad que ha aparecido tras el desarrollo de las tecnologías de la información, planteó el nacimiento de una sociedad totalmente distinta a la que hoy se conoce por capitalista. Sea cual sea el nombre dado a la sociedad (sociedad cibernética, post-industrial, tecnotrónica, digital), siempre se encontrarán dos factores comunes y primordiales que según (Joyanes, 1997) son “la información como elemento aglutinador y la innovación tecnológica como instrumento para aproximarse a ella” (p.4) Con lo cual se afirma que ambos son imprescindibles el uno del otro formando así un gran aliado para la sociedad y las organizaciones.

Los Sistemas de Información.

En el área informática, se entiende por sistemas de información lo concerniente al procesamiento de entradas y mantenimiento de los archivos de datos en una organización con el fin de producir información, reportes y otras salidas; sin embargo existen muchas definiciones para sistemas de información, según (Laudon & Laudon, 2004)

Podemos plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. (p.47)

La información es el recurso esencial en el proceso de toma de decisiones y en la solución de problemas de una organización. Por lo tanto, se puede pensar en el sistema de información como el subsistema de la organización encargado de producir la información necesaria para la operación y toma de decisiones dentro de ésta.

Muchas organizaciones, instituciones y organismos en general, poseen sistemas de información con el objeto de dar soporte a sus actividades primordiales, lo que se traduce en una gran cantidad de datos que se multiplican diariamente; cuestión que no significa un aumento del conocimiento. Dicho de otro modo, esta gran cantidad de datos no se transforma en información sino sólo se almacena para satisfacer las necesidades transaccionales. En vista a esta situación, se ha definido una clase de sistema de información que cumpla con los

requerimientos más de tipo informativos que operacionales, así se encuentran: los sistemas de soporte para la toma de decisiones (DSS).

Dentro de esta perspectiva (Picaza, Sobrado, J., C, & L., 2006), opinan que: "...el concepto de DSS es extremadamente amplio y su definición varía dependiendo del punto de vista del autor. Para evitar la exclusión podríamos definirlo como un sistema informático interactivo que ayuda a los usuarios a juzgar y decidir sobre actividades". En otras palabras, a través del diseño de estos tipos de sistemas se busca apoyar la toma de decisiones mediante la elaboración de aplicaciones de cómputo.

Si se realiza la siguiente pregunta: ¿de verdad son necesarios los DSS para las organizaciones?; se puede responder así: obtener la información de forma oportuna no es una actividad sencilla y rápida y si la información de una organización no es administrada de manera adecuada, puede perder el valor ante el proceso de toma de decisiones, con todo esto, se hace evidente la necesidad de procesos y herramientas que automaticen el manejo de los datos arrojados por los sistemas transaccionales, en consecuencia los DSS son necesarios.

Entre las ventajas del uso de un DSS autores como (Bobadilla, 2001), (Elizondo, 2002) y (Turban E., 2005), enumeran las siguientes:

Una alta calidad en la toma de decisiones; puesto que las organizaciones necesitan tomar decisiones en diferentes ámbitos: gestión, financiero, contabilidad, marketing, ventas, etc., por lo cual deben estar fundamentadas en información fiable y de alta calidad; los datos requeridos para realizar los informes necesarios están dispersos en diferentes sistemas tanto operacionales como transaccionales, lo que dificulta y retarda la obtención de los mismos; las soluciones de Business Intelligence (BI) o Inteligencia de Negocio transforman la información en conocimiento.

Es de este modo como se obtiene: mayor comunicación, puesto que compartiendo accesos a bases de datos y programas internos y de aplicación, se facilita la comunicación horizontal, vertical y exterior; reducción de costos, puesto que combina modelos de análisis (de información, procesos, etc.) y datos para resolver problemas semi-estructurados; mayor productividad, puesto que transforma los datos en información estratégica, igualmente provee una visión de los posibles escenarios, optimizando la toma de decisiones, lo cual genera efectividad, calidad y rapidez dentro de la organización.

El ahorro de tiempo en la toma de decisiones es uno de los objetivos de las tecnologías de información y de los DSS; asimismo dar apoyo a los administradores en la resolución de problemas que se presenten dentro y fuera de la organización, pudiendo así concretar y tomar decisiones de una manera más rápida y eficiente con lo cual se contribuye al éxito y desarrollo de la organización.

Mayor satisfacción del cliente y los empleados porque contribuye en la mejora de la comunicación en la empresa ya que se tiene acceso a una base de datos multidimensional para manipular la información, pudiendo los empleados satisfacer las necesidades de los clientes sin mayores contratiempos.

Igualmente se analizan y procesan grandes volúmenes de información necesaria para la correcta toma de decisiones; en el mundo actual, la toma de decisiones es siempre un concepto delicado, no solamente por los riesgos que hay que asumir sino por el tiempo en el que se logra tomar la decisión para corregir un problema o incluso prevenirlo. La dinámica de los negocios es cada vez más compleja y requiere estar actualizados y utilizar herramientas que ayuden a este proceso.

Un rápido acceso a la información, puesto que existen herramientas que involucran al usuario el cual puede realizar sus propias consultas sin depender de los programadores. Algunos de estos sistemas ya vienen preparados para poner en marcha rápidamente sistemas integrados de medición de objetivos u otros indicadores clave, por áreas estratégicas o áreas de responsabilidad y su control a través de avisos que concentren la atención en los puntos débiles de la organización y permitan actuar directamente sobre ellos.

Presentan a través de una interfaz amigable y de fácil manejo, una visión clave de la organización según los factores críticos definidos en su creación.

Permiten el análisis de datos "on line" y en tiempo real, a través de múltiples perspectivas: geográfica, productos, distribución, etc.; buscar patrones estadísticos significativos: relaciones entre datos, segmentación, etc., construir sistemas de información sinóptica y orientada a la alta dirección o la distribución electrónica de información a través de servidores de documentos.

Los DSS están compuestos por los siguientes subsistemas, como indica (Bobadilla, 2001):

- Subsistema de datos administrativos. Estos incluyen las bases de datos que contienen datos relevantes de las situaciones y están manejados por el software llamado *database managementsystem* (DBMS); es allí donde se almacenan los datos que puedan ser útiles para la toma de decisiones.
- Subsistema de modelo administrativo. Es un software que incluye modelos financieros, estadísticos y administrativos los cuales proveen al sistema capacidades analíticas y una administración apropiada del software. Este software es llamado *modern base management system* (MBMS).
- Subsistema Administrativo de Conocimiento. Este subsistema puede soportar cualquier tipo de los otros subsistemas como un componente independiente. Provee de inteligencia a los propios tomadores de decisiones.
- Subsistema de Interface de Usuario. El usuario se comunica con el DSS a través de este subsistema.
- El usuario. Investigadores aseguran que una de las mayores contribuciones a los DSS son derivadas de la interacción intensiva entre la computadora y el tomador de decisiones.

Igualmente, Bonczek, Holsapple y Whinston (1980) citado por (Turban E., 2005) afirma que un sistema de soporte a la decisión DSS consta de tres partes que interactúan: un sistema de lenguaje, un sistema de conocimiento y un sistema para el procesamiento de problemas. Son ellos los encargados de procesar las peticiones del usuario, para dar una respuesta por medio de reportes que cubren las necesidades que el usuario desee y de manera que se brinde la información suficiente para extender la habilidad del usuario de decisión.

Inteligencia de Negocios.

La inteligencia de negocios (BI) es un enfoque estratégico para orientar sistemáticamente el seguimiento, la comunicación y la transformación relacionada con el débil conocimiento de la información procesable en la cual se basa la toma de decisiones. Una de las actividades más significativas en el ámbito del BI lo constituye el diseño y construcción de los almacenes de datos o *data warehouse* (DW), que ayuda al proceso de los sistemas de soporte de decisiones (DSS). Los DW están ganando cada vez mayor popularidad en las organizaciones, pues las mismas se están dando cuenta de las ventajas que involucra el análisis de los datos históricos de forma multidimensional para apoyar el proceso de toma de decisiones.

La inteligencia de negocios se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento (Parr, 2000)

Las herramientas de inteligencia de negocios que se implanten en una empresa u organización permitirán que se sustenten las decisiones que se tomen internamente e igualmente en el ámbito externo produce una significativa ventaja sobre la competencia. A continuación se observa un diagrama con las herramientas y técnicas utilizadas en la inteligencia de negocios.

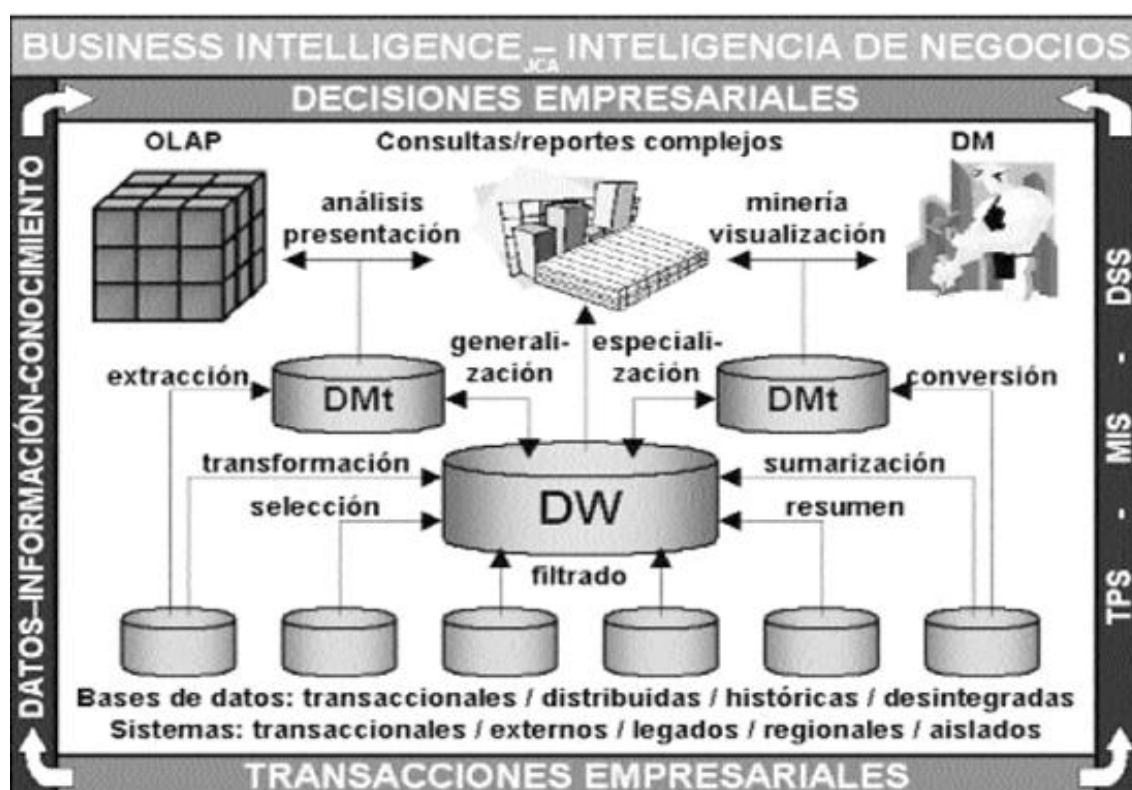


Ilustración 2. Herramientas y Técnicas de Inteligencia de Negocios. Fuente: Revista Ciencia y Cultura versión Impresa ISSN 2077-3323, n.12La Pazmayo2003

Las Bases de Datos.

Los primeros sistemas de procesamiento de datos implantados con el fin de ejecutar tareas administrativas para reducir el papeleo, se caracterizaron por la dependencia existente entre cada sistema y los archivos de datos que los programas manejaban, lo que originaba una constante desactualización de los archivos de almacenamiento además de la creación de

archivos repetitivos. A mediados de los sesenta surgen los primeros sistemas de base de datos para mejorar la calidad de las prestaciones de los sistemas informáticos y aumentar su rendimiento.

(Pons Capote, 2009), en el libro *Introducción a las Bases de Datos*, considera que: "Una base de datos está constituida por una instancia de un esquema lógico junto con las instancias de los datos operativos que dicho esquema organiza" (p.7).

Además de esta definición, otros autores como (Date, 2001), la definen como: "Un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada" (p.10). Un sistema de base de datos está constituido por cuatro componentes: el hardware, el software, los datos y las personas. Señala el mismo autor (Date, 2001):

Los componentes de hardware del sistema constan de: Los volúmenes de almacenamiento secundario que se emplean para contener los datos almacenados, junto con los dispositivos asociados de E/S, los controladores de dispositivos, los canales de E/S, entre otros; y los procesadores de hardware y la memoria principal asociada, usados para apoyar la ejecución del software del sistema de base de datos. (p.7)

Afirma (Castaño, 1999), en su obra titulada *Fundamentos y Modelos de Base de Datos*, acerca del software:

El conjunto de programas, documentación, lenguajes, etc., es el software, el cual debe gestionar los datos mediante el Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD), controlar las comunicaciones y dar respuestas a necesidades de tratamientos específicos, todo ello apoyándose en el sistema operativo.(p.17)

Los datos representan los hechos importantes para la organización, radican físicamente en el disco pero se estructuran lógicamente de forma que se logre un acceso fácil y eficiente.

Asimismo (Hansen & Hansen, 1998), en el libro *Diseño y Administración de Base de Datos*, definen a las personas, en lo que respecta a base de datos, como:

Usuarios, las personas que necesitan la información de la base de datos para desarrollar su responsabilidad primaria en el negocio, que en si misma se encuentra en cierta área funcional diferente; los profesionales de la computación, personas cuya responsabilidad primaria en el negocio está en el diseño y el mantenimiento de la base de datos. (p.29)

Si se diseña adecuadamente un sistema de base de datos, los datos comunes a varias unidades funcionales de la compañía son integrados, lo cual facilita su manipulación; además de simplificar la inserción, eliminación y modificación cotidiana de los registros.

Sin embargo, el modelo orientado a objetos constituye una nueva forma de pensar acerca de los problemas empleando modelos que se han organizado tomando como base conceptos del mundo real. Proporciona una serie de beneficios significativos en la calidad del software como portabilidad, reusabilidad, mantenibilidad, entre otros. Obviamente estos factores de calidad del software no se logran automáticamente, aun cuando se use la orientación a objetos se debe aplicar en todo el proceso de desarrollo.

La programación orientada a objetos, según (Joyanes Aguilar, 2006)

El término orientado a objetos significa que el software se organiza como una colección de objetos discretos que contienen tanto estructuras de datos como un comportamiento. Esto se opone a la programación convencional; en la cual las estructuras de datos y el comportamiento solamente están relacionados de forma débil.

Para poder comprender el diseño y la programación orientada a objetos se deben tomar en cuenta sus conceptos fundamentales como son: Objetos, Mensajes, Clases, Herencia y Polimorfismo.

Las bases de datos multidimensionales se puede definir según (Herrán, 2004) como:

Base de datos de estructura basada en dimensiones orientada a consultas complejas y alto rendimiento. Puede utilizar un SGBDR en estrella (Base de datos Multidimensional a nivel lógico) o SGBDM (Base de datos Multidimensional a niveles lógico y físico o Base de datos Multidimensional Pura).

Las bases de datos multidimensionales en estrella pueden utilizar el Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales, pues permiten la independencia de plataforma y todo tipo de consultas no predeterminadas y son alta escalabilidad además existe una alta oferta de productos, del mismo modo pueden utilizar los SGBDM, en donde el proceso de consultas es muy rápido en el caso de preguntas predeterminadas, aprovechando las dimensiones definidas en la BD.

Estas bases de datos se utilizan principalmente para crear aplicaciones OLAP (online analytical processing) y se pueden imaginar cómo bases de datos de una sola tabla; su peculiaridad radica en que por cada dimensión tienen un campo y otro campo por cada métrica o hecho, tienen n-tuplas de campos de la forma $d_1, d_2, d_3, \dots, f_1, f_2, f_3, \dots$. La parte importante para la implementación de esta estructura de datos es que la tabla contiene todas las n-tuplas, con los valores de las métricas previamente pre-calculados para ese cruce.

Hefesto.

Según (Bernabeu, 2009): Es una metodología para la construcción de un Data Warehouse. Posee 4 fases:

- **Análisis de requerimientos:** se comienza recolectando las necesidades de información de los usuarios y se obtienen las preguntas claves del negocio. Luego, se deben identificar los indicadores resultantes de los interrogativos y sus respectivas perspectivas de análisis, mediante las cuales se construirá el modelo conceptual de datos del DW.
- **Análisis de los OLTP:** se analizarán los OLTP para determinar cómo se construirán los indicadores, señalar las correspondencias con los datos fuentes y para seleccionar los campos de estudio de cada perspectiva.
- **Modelo lógico del DW:** construcción del modelo lógico del depósito, en donde se definirá cuál será el tipo de esquema que se implementará. Seguidamente, se confeccionarán las tablas de dimensiones y las tablas de hechos, para luego efectuar sus respectivas uniones.
- **Procesos ETL:** se definirán los procesos de extracción, transformación y carga de los datos fuente, que poblarán y actualizarán el DW.(p. 80)g

Rendimiento Académico.

Orientada al “aprendizaje” del alumno conforma los datos históricos del mismo en calificaciones, tasa de avance, actividades, comportamiento, la medición cognitiva y conductual (capacidad de liderazgo, resolución de problemas, comunicación interpersonal y formal) y por último, la selectividad que da cuenta de la calidad de los alumnos entrantes a la carrera. El aprendizaje es el resultado de la enseñanza.

Evaluación del Rendimiento Estudiantil.

La evaluación, en su connotación más general, es concebida como un proceso comparativo a través del cual se emite un juicio de valor acerca de un sujeto u objeto que conduzca a la toma de decisiones. Para realizar la comparación, toda evaluación requiere la presencia de dos elementos básicos: (a) El objeto a evaluar; y (b) El patrón de comparación. (Camperos, 1985), señala que “hay consenso entre los estudiosos de esta área en que los cambios fundamentales a través del devenir histórico de la evaluación escolar, han sido básicamente en: (a) Patrón de comparación; y (b) Propósito perseguido.” Estos cambios han

originado diversas formas de concebir la evaluación, las cuales han sido clasificadas en cuatro corrientes: Medicinal, congruencia entre logros y objetivos, juicio de expertos y toma de decisiones. Las tres primeras han ejercido gran influencia en la evaluación del rendimiento estudiantil y al mantener coherencia con la concepción educacional e instruccional en que se fundamenta, responden tanto a los principios y lineamientos del currículo como a la práctica instruccional.

Por tanto, según (Vera Batista, Requena, Cáceres, & Virla, 1999), en su trabajo Metodología para la elaboración de Planes de Evaluación del Rendimiento Estudiantil destacan que la Planificación de la Evaluación del Rendimiento Estudiantil constituye la estrategia global que se considera apropiada para verificar y juzgar los resultados de la instrucción. Un plan de evaluación del rendimiento estudiantil debe estar constituido por: (a) Unos componentes de identificación, los cuales son: denominación del plan, ciudad, institución, nivel escolar, año o grado, asignatura o área, sección (es), período escolar o académico, lapso considerado y docente(s) que desarrollará(n) el plan; y (b) Unos componentes sustantivos, los cuales son: resultados esperados o aspectos a evaluar, normalmente expresados como objetivos conductuales; tipos de evaluación.

Respecto al rendimiento según (Garnica, 1997), ya se tiene una opinión común acerca de éste, el cual es una variable latente formada por un conjunto de características observables las calificaciones, entre otras y algunos otros rasgos que pueden englobarse, por los momentos, en lo que se denomina error aleatorio; obtener, para facilitar su aproximación, usualmente los profesores sólo toman la nota de los exámenes como un indicador de ese rendimiento. Cuando un estudiante pasa a ser un profesional es común que las compañías o empresas empleadoras de profesionales pidan el récord académico que no es otra cosa que sus notas durante el tiempo de estudios. De esta manera, se presenta la nota como la medición simplista del rendimiento estudiantil.

La Calidad de la Educación.

Calidad, procesos y procedimientos son conceptos válidamente aplicables en la educación y no solamente a la industria. La sociedad actual exige un mejor nivel de calidad en el sistema educativo, por lo que los mismos entes gubernamentales se encargan de ejercer presión y solicitar indicadores que muestren la calidad educativa.

La educación tiene como fin la formación integral del hombre por lo cual su meta es no solo formar un individuo capaz de afrontar, con talento los problemas de la vida real y darles soluciones efectivas y concretas utilizando o desarrollando la tecnología más adecuada a las necesidades, sino también que ese individuo esté preparado para entender a sus semejantes y vivir en sociedad, con una conducta basada en principios morales.

A lo largo del tiempo se han generado varios conceptos sobre calidad de la educación, es así como tenemos que según (Alarcón & Méndez, 2002)

La calidad de la educación queda determinada por la capacidad que tienen las instituciones para preparar al individuo, destinatario de la educación de tal modo que pueda adaptarse y contribuir al crecimiento y desarrollo económico y social mediante su incorporación al mercado laboral (p.6).

Basándonos en el enunciado anterior podemos decir que existen diversas maneras de evaluar la calidad de la educación tomando como referencia el progreso económico y social dentro de la sociedad de la información. La educación será de calidad si logra desarrollar destrezas y competencias en el estudiante, futuro profesional, convirtiéndolo en un ciudadano útil y solidario.

Según (Sánchez, 2006), en su trabajo intitulado “Calidad y Productividad en la Docencia Universitaria”, afirma que:

La calidad educativa incluye ámbitos como el social, una educación pertinente y que socialmente coadyuve al desarrollo del país; una educación que eleve el grado de desarrollo de la sociedad en aras de una mejor calidad de vida para todos los integrantes de la sociedad. (p.130).

Parafraseando a (Sánchez, 2006) se puede decir que la calidad educativa es un factor primordial para lograr una actitud de crecimiento y superación constante, con el propósito de alcanzar un mejor nivel de vida.

Igualmente García Hoz (op. cit) sostiene que la calidad de la educación viene determinada por dos componentes, de una parte, por la disposición, en la que se incluyen las condiciones de integridad y coherencia y, por la otra, la eficacia. En tal sentido define la calidad educativa como "...el modo de ser de la educación que reúne las condiciones de integridad, coherencia y eficacia. En otras palabras, una educación tiene calidad en la medida en que es completa, coherente y eficaz". (p: 3).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El tipo de investigación, es la de proyecto factible, con un enfoque cuantitativo, apoyada en el estudio de campo de tipo no experimental, igualmente se describe la metodología a ser usada, que es la aplicada a los proyectos factibles.

Tipo de Investigación

De acuerdo con el problema planteado y la posible solución: “Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Universidades” y teniendo presentes los objetivos específicos, la presente investigación se ubicó dentro de la modalidad de proyecto factible, el cual según (Barrios, 2003) lo define como:

La investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organización o grupos sociales; puede referirse a la formación de políticas, programas y tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo de una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p.13)

Fue ubicado en ésta modalidad, por ser un proyecto que presenta una propuesta viable, como alternativa de solución a la problemática planteada y por apoyarse en la investigación documental como consultas bibliográficas y electrónicas con el objeto de profundizar los conocimientos acerca de la temática.

Asimismo, para cumplir un requisito del proyecto factible se desarrolla la fase de diagnóstico con el propósito de identificar los requerimientos de información en el Sistema Académico Estudiantil, previamente se realizó una investigación bibliográfica para obtener los soportes correspondientes al tema estudiado, los métodos se basaron en recolección de información directamente de la realidad objeto de estudio, en su ambiente diario, para posteriormente analizarlos e interpretarlos.

Diseño de la Investigación

De acuerdo con las características del problema planteado, la investigación tiene un enfoque cuantitativo, la cual según (Gómez, 2006), utiliza la recolección de datos y los analiza para contestar preguntar y probar hipótesis establecidas previamente. Del mismo modo añade como modo de resumen que: “Se fundamentan en un proceso deductivo, es decir,

generalmente extraen una muestra (una parte) de la población a estudiar, y pretenden extender los resultados a toda la población. (de lo general a lo particular)”. (p.61)

Igualmente el trabajo de investigación se apoya en el estudio de campo, en donde la investigación de campo está definida según (Barrios, 2003), como:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo.(p.11)

En razón a los planteamientos expresados se concibió dicha naturaleza del estudio como la más pertinente en función de los objetivos planteados, puesto que el problema planteado se encuentra dentro de la realidad en la Universidades, en este caso La Universidad Nacional Experimental del Táchira, específicamente el Decanato de Docencia, cuyo objetivo en esta investigación es realizar un análisis para definir los indicadores del rendimiento académico e igualmente plantear una alternativa de solución.

Es posible situar dentro de los diseños de campo, otra clasificación, los no experimentales, en el cual se ubican los estudios exploratorios, descriptivos, diagnósticos, evaluativos, los casuales e incluimos a los proyectos factibles, donde se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan en su ambiente natural, y en este sentido, no se manipulan de manera intencional las variables. Balestrini, (2001). Lo expuesto permite expresar que el diseño de campo a emplear en la presente investigación, adicionalmente será del tipo no experimental.

Para llevar a cabo esta investigación se plantean seguir las fases del proyecto factible la primera orientada al diagnóstico y análisis de la situación actual del sistema académico estudiantil de las universidades, la segunda fase se describe el marco referencial o fundamentación teórica del modelo propuesto y finalmente la propuesta del modelo; seguidamente se plasma en detalle cada una ellas.

Fase 1. Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.

Contexto de Estudio: En la presente investigación nos centraremos en el estudio realizado en una universidad conformada de acuerdo a funciones integrales de docencia, investigación y extensión, que influya en la formación de recursos humanos, vinculados por el conocimiento de contexto a la solución de los problemas de la región y del país.

Para conocer ampliamente el contexto de la misma se debe estudiar su organización, planes y programas, su visión, misión y principios.

Es importante conocer igualmente la estructura organizativa de la universidad y detectar el ente encargado de la administración curricular (Vice Rectorado académico, decanato de docencia, dirección de facultad, coordinación académica y cualquier otro), para la plasmar su organigrama y tener detectada la unidad organizacional responsable de la excelencia académica de la comunidad universitaria conformada por profesores y estudiantes, por lo cual es donde recae la responsabilidad de evaluar y corregir las posibles fallas existentes con respecto al rendimiento académico-estudiantil.

Población y Muestra: Se hace necesario realizar las siguientes actividades para cumplir con esta etapa: (a) Definición de la población; (b) Sistema de Variables; (c) Selección de los instrumentos de recolección de datos; y (d) Definición de las Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Se entiende por población a la totalidad de un conjunto de elementos, seres u objetos que se desean investigar. La población según Balestrini (2001) se define como “un conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes” (p.123). La muestra, se define como una parte del universo que debe presentar los mismos fenómenos que ocurran en aquel, con el fin de estudiarlos y medirlos. Parafraseando a Sampieri, en su obra Metodología de la Investigación, se puede decir que la muestra se define como un subgrupo de la población; es así como en la presente investigación no se tomará una muestra puesto que la minería de datos requiere trabajar con grandes volúmenes de datos para obtener mejores resultados.

La población en este trabajo está constituida 830 docentes de la UNET, 170 docentes de la UPEL- Rubio, y 73 docentes de la UNEFA núcleo San Cristóbal, a los cuales se aplicó un instrumento con la finalidad de robustecer el modelo en cuanto a variables e indicadores necesarios para realizar una gestión del rendimiento académico estudiantil; asimismo los 9.500 estudiantes UNET, a los cuales se les medirá el rendimiento académico; igualmente las autoridades de la UNET, Jefes de Departamentos y Decanos, quienes serán finalmente los usuarios que manipularan la interfaz generada, asimismo todos estos docentes actúan como fuentes de información para la presente investigación.

La muestra, se define como una parte del universo que debe presentar los mismos fenómenos que ocurran en aquel, con el fin de estudiarlos y medirlos. Parafraseando a Sampieri, en su obra Metodología de la Investigación, se puede decir que la muestra se define como un subgrupo de la población.

Para que la muestra alcance los objetivos preestablecidos debe reunir las siguientes características: Ser representativa, en donde todos los elementos deben presentar las mismas cualidades y características del universo y ser suficiente, la cantidad de elementos seleccionados, si bien tiene que ser representativa del universo, debe estar libre de errores.

Utilizando muestras y no universos se obtienen ventajas como: menor costos, pues los gastos se harán sobre una mínima parte del universo; menor tiempo, al obtener con mayor rapidez la observación pues no se hace sobre la totalidad del universo; confiabilidad, una muestra idónea ofrece hasta un 99% de confiabilidad en los resultados; control puesto, que es fácil acudir a los resultados finales de estudio al momento de realizar una consulta, comparación o evaluación. Para llevar a cabo el cálculo de la muestra se aplicará la fórmula que describe Martínez (2000):

$$n = \frac{N}{e^2 (N-1) + 1}$$

Dónde:

n = Tamaño necesario de la muestra

N = Universo o población

e = Error de la muestra (0.05) o máxima diferencia entre la proporción muestra y la proporción de la población que se está dispuesto aceptar en el nivel de confianza igual al 95 %.

Aplicando la fórmula descrita anteriormente, se obtiene que el tamaño de la muestra en la UNET es de $n= 270$ docentes de la universidad, para la UPEL la muestra es de $n=119$ docentes y para la UNEFA es de $n=62$ docentes de dicha universidad; los mismos enriquecen dicha investigación puesto que se toma en cuenta gran diversidad de pensamientos para la elaboración del mmodelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela.

Sistema de Variables: Un sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, en función a sus indicadores o unidades de medida. Para la presente investigación las variables estudiadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1.

Operacionalización de Variables.

Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas
Diagnosticar la situación del sistema académico de la universidad a estudiar, en cuanto al rendimiento estudiantil.	Rendimiento Académico	Promedio de calificaciones	Índice Académico	1.-	SI - NO
			Índice Total		
			Notas definitivas	2.-	SI - NO
	Contexto Institucional	Pertinencia Institucional	Notas parciales	8.-	Selección
			Conocimiento de la estrategia de la organización	3.-	SI – NO
				14.-	SI – NO
			Compromiso	4.-	SI – NO
				12.-	SI – NO
	Admisión	Tipo de Ingreso	Curso Propedéutico OPSU	5.-	SI - NO
			Convenios	11.-	SI – NO
	Contexto Financiero	Servicios Prestados	Aulas	6.-	SI – NO
			Laboratorios		
	Contexto Tecnológico	Educación Virtual	Comedor	7.-	SI – NO
			Transporte	13.-	SI – NO
			Biblioteca		
			Utilización de las TIC'S	15.-	SI – NO

Objetivos Específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas
Determinar los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes de las universidades públicas, basado en la información obtenida en los cuestionarios y los datos históricos.	Contexto Institucional	Valores Institucionales Producto	Conocimiento de la estrategia. Calidad de educación Índice Académico		
Diseñar un modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico universitario.	Contexto Institucional Procesos Internos Formación y crecimiento Excelencia Educativa	Enseñanza-Aprendizaje Recursos Servicios Educación Virtual Curriculum Producto	Índice Académico Índice Total Notas definitivas Notas parciales Optimización Calidad Uso de TIC'S Actualización de los Penza. Actualización de Docentes. Calidad Educación Índice promedio de egresados.		
Elaborar un plan estratégico para optimizar la gestión de los indicadores del rendimiento académico en las universidades.	Las variables asociadas a este objetivo están vinculadas a los resultados de la investigación				

- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos: Teniendo presentes los objetivos preestablecidos en esta investigación, donde se plantea realizar un Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela, entre las técnicas a utilizar se tienen: Revisión documental, la entrevista y el cuestionario.
- Definición de las Técnicas de procesamiento y análisis de datos: Definir los datos necesarios para evaluar el rendimiento estudiantil, los instrumentos y técnicas de recolección de datos se orientan básicamente a alcanzar los fines propuestos.

También se utilizarán otra serie de técnicas operacionales para el manejo de fuentes documentales como el subrayado, el fichado, citas y notas de referencia bibliográficas, presentación del trabajo escrito entre otras.

Se utilizan las técnicas individuales y grupales, aplicando como instrumento la entrevista no estructurada, que según (Cerda, 2000) la define como “aquella que utiliza preguntas abiertas, es flexible en sus procedimientos y en general carece de una organización formal. La persona entrevistada responde con sus propias palabras”, esta entrevista es considerada como un proceso de comunicación verbal recíproca, con el fin de recolectar informaciones acerca de la problemática y las posibles soluciones, las mismas deben ser dirigidas a los gerentes responsables de la administración curricular.

Se incorporará del mismo modo otro instrumento: el cuestionario, considerado un medio de comunicación escrito y básico entre el encuestador y el encuestado, este se diseña con preguntas de alternativas de respuesta Si o No, con el propósito de realizar una tabulación de los datos más eficiente, preguntas de tipo checklist en donde el encuestado podrá seleccionar las que considere está de acuerdo, igualmente una pregunta abierta en donde pueden tener la libertad escribir cualquier otro indicador o comentario que crean sea de utilidad para la presente investigación, este cuestionario se le aplicará a los docentes de las tres universidades anteriormente mencionadas, quienes representan parte de la población.

Validez del Instrumento: La validez según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010): “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p346). En este caso se realizará a través del juicio de tres expertos, a los cuales se les hará entrega de una copia con el título, objetivo general y específicos de la investigación,

una copia del instrumento y el formato de validación del mismo. Los expertos revisarán el cuestionario en cuanto a pertinencia, redacción y correspondencia con los objetivos, para finalmente emitir constancia de conformidad.

- **Procesamiento de Datos:** Para (Weiers, 1989)“En este proceso se da la corrección de los datos, la codificación de las respuestas en categoría y la tabulación que se presenta en frecuencias o tablas ya que estos han de ser comprendidos en forma estadística o gráfica”.(p.347)

Una vez culminada la fase de recolección de información, los datos han de someterse a un proceso de elaboración técnica, en donde se recuentan y resumen, previamente al análisis estadístico, posibilitando la interpretación y tabulación de los mismos. La tabulación consiste en el recuento de la información, a fin de determinar el número de casos que se ubican en cada una de las categorías.

Fase 2.Determinación de los requerimientos.

Después de comprender la visión y estrategias de la universidad, y especialmente del ente encargado de la academia, en este caso el Decanato de Docencia, se determinarán los objetivos que hay que cumplir para lograr la estrategia y traducirlos en indicadores. Estos indicadores no deben controlar solamente la actividad pasada, deben reflejar los resultados muy puntuales de los objetivos, y también informar sobre el avance para alcanzar dichos objetivos. Con lo cual se tiene una mezcla balanceada entre indicadores de resultados e indicadores de actuación, que permitirá comunicar la forma de conseguir los resultados y, al mismo tiempo, el camino para lograrlo. Como resaltan Kaplan y Norton: "Resultados son los indicadores históricos, indicadores de la actuación son indicadores previsionales."

Para obtener los indicadores en esta fase, se utilizará la metodología de Balanced Score Card o también llamada cuadro de mando integral, igualmente se tomará en cuenta los resultados obtenidos en los cuestionarios aplicados a los docentes.

Fase 3. Diseño de la Propuesta:

Atendiendo a la modalidad de la investigación, las bases teóricas antes expuestas y teniendo en cuenta los resultados de las fases anteriores como insumo, se describen las etapas del Modelo de Gestión para los indicadores del rendimiento estudiantil de las Universidades:

1. Planificación: Teniendo en cuenta lo analizado en la fase de diagnóstico, en la presente etapa se define el enfoque estratégico y las etapas a desarrollar en la construcción del Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes de las Universidades.

2. Análisis: Sobre la base de los resultados de la fase de determinación de requerimientos se definen especificaciones concretas que sirven de punto de partida para el diseño del Modelo de Gestión. Así mismo, esta fase incluye:

- Analizar el modelo lógico de la base de datos académico-estudiantil, a fin de determinar si toda la información necesaria está disponible y en el caso no estar almacenada será necesario generar nuevas especificaciones en la base de datos transaccional.
- Analizar y tabular las encuestas realizadas, con el objeto de poder visualizar de una manera más óptima los resultados.

3. Diseño: Se verifican y analizan los indicadores del rendimiento estudiantil que son requeridos por el departamento o ente encargado de la administración de docencia y currículo, para realizar la medición de los mismos. En esta etapa se realizan una serie de actividades para precisar el modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades; a continuación se describen las mismas:

- Diseñar el Mapa de Gestión para el Modelo de Indicadores del rendimiento académico estudiantil.
- Definir los indicadores para el modelo, basándose en los resultados obtenidos con la aplicación de BSC, la data recabada en las encuestas y los datos históricos.
- Establecer los estándares y umbrales para los indicadores.
- Diseñar el modelo lógico del almacén de datos en la base de datos multidimensional.

- Validar los indicadores descritos a fin de comprobar su utilidad.
- Diseñar la interfaz para monitorear los umbrales críticos de los Indicadores.
- Diseñar el plan estratégico.
- Validar el modelo aplicándolo a la UNET.

Fase 4. Plan de Implementación:

Se realiza un plan para la puesta en marcha del Modelo de Gestión de Indicadores del Rendimiento Académico Estudiantil. A continuación se observa el cronograma.

Tabla 2.
Cronograma de Actividades.

Fecha	Actividad
Del 01/02/2014 al 15/03/2014	Fase 1. Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.
Del 16/03/2014 al 30/06/2014	Fase2. Marco Referencial e Identificación de indicadores.
Del 01 /07/2014 al 01/02/2015	Fase 3. Diseño de la Propuesta
Del 15/02/2015 al 30/11/2015	Fase 4: Plan de implantación
Hasta el 04/12/2015	Entrega Tomo Final
Hasta el 30/01/2016	Defensa de Tesis

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez culminada la fase de recolección de información, los datos fueron extraídos por medio de la herramienta google drive, donde ya se observaron clasificados, contados y resumidos, para realizar un análisis estadístico, haciendo posible la interpretación y conclusión acerca de los mismos.

Los resultados de la encuesta fueron llevados a Excel, para graficar en donde se expresó cantidades y cifras porcentuales, y mostrando una matriz para identificar cada alternativa de diferente de respuesta, por universidad, por cada ítem se muestra un gráfico de barras, tanto para las respuesta booleanas como para aquellas que eran de respuesta múltiple, los cuales se aprecian a continuación:

Ítem 1.- ¿Considera que la Universidad por medio del sistema de información automatizado académico que posee, le brinda información acerca del rendimiento de sus alumnos en el momento que Ud. lo requiere?

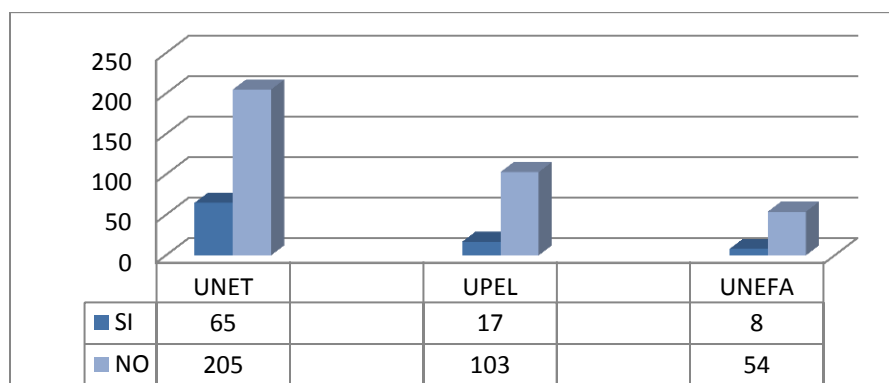


Gráfico 1. Distribución de los resultados del Ítem 1 en las universidades.

Pregunta realizada con la finalidad de realizar una evaluación del actual sistema automatizado académico-estudiantil referente a la información que éste proporciona acerca del rendimiento de los alumnos. La tendencia de esta pregunta fue que NO, lo que señala que existe una ausencia de información y se debe revisar que indicadores pudiesen presentarse y en qué momento son requeridos, para prestar el apoyo necesario acerca del rendimiento académico a quien lo demande y en el momento necesario.

Ítem 2.- ¿El actual sistema de información automatizado académico le proporciona datos estadísticos pertinentes al rendimiento estudiantil para Ud.?

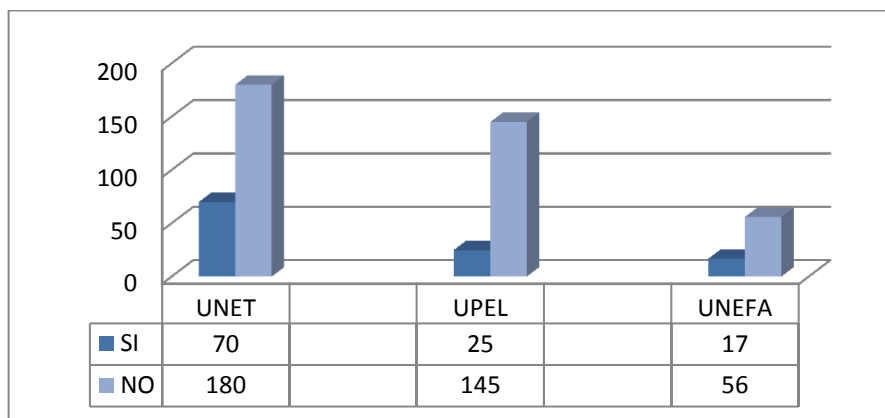


Gráfico 2. Distribución de los resultados del Ítem 2 en las universidades.

Pregunta realizada con la finalidad de conocer si el actual sistema automatizado académico-estudiantil proporciona los datos estadísticos referente a información del rendimiento estudiantil. La tendencia de esta pregunta fue que NO, lo que indica que se debe revisar que datos se consideran pertinentes para evaluar el rendimiento estudiantil e incorporarlos al sistema para que estén a disposición de quien los requiera.

Ítem3.- ¿Conoce la misión y visión del ente encargado de la Docencia de la universidad (Decanato de Docencia o Sub Dirección de Docencia)?

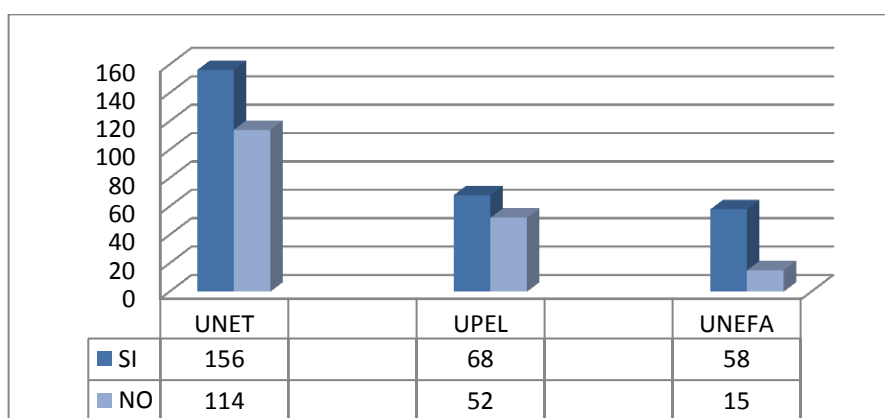


Gráfico 3. Distribución de los resultados del Ítem 3 en las universidades.

Este ítem se realizó para conocer el grado de pertinencia que posee un docente con el ente que dicta las pautas acerca de la Docencia. La tendencia de esta pregunta fue que SI, lo que

indica que los docentes están integrados con el ente encargado de la docencia en las universidades, obteniendo de esta manera un punto a favor para la puesta en marcha del proyecto.

Ítem4.- ¿Piensa usted que la calidad de los servicios prestados a los estudiantes como biblioteca, comedor y transporte dependen del presupuesto asignado por el ejecutivo nacional?

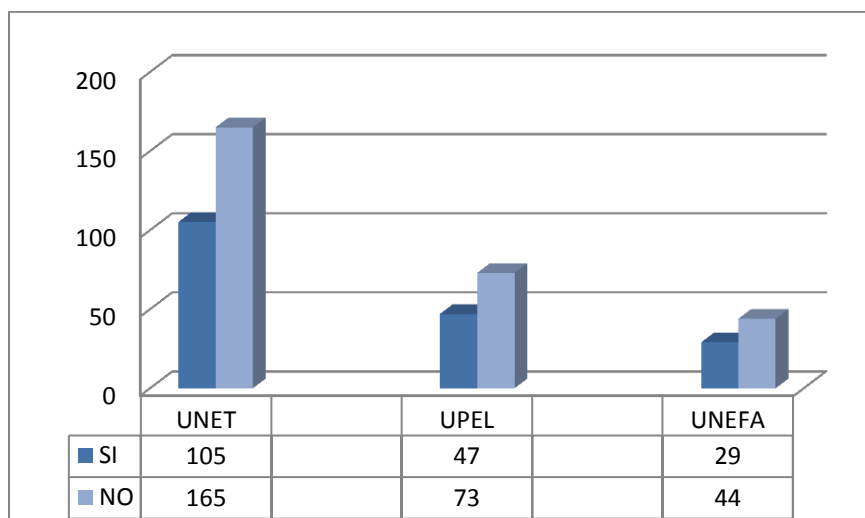


Gráfico 4. Distribución de los resultados del Ítem 4 en las universidades.

Con la finalidad de establecer una relación entre recursos económicos asignados y la calidad de servicios estudiantiles se realizó la pregunta, donde se observó que la tendencia más alta fue la respuesta NO, mas sin embargo una parte importante de la población cree que la calidad del servicio depende del presupuesto, lo cual evidencia que es importante la obtención de recursos y la administración y distribución de los mismos, pero igualmente se puede mejorar la calidad sin depender del presupuesto.

Ítem 5. ¿Cree usted que antes de ingresar al sistema universitario, independientemente del tipo de ingreso, los estudiantes deben tomar un curso de nivelación?

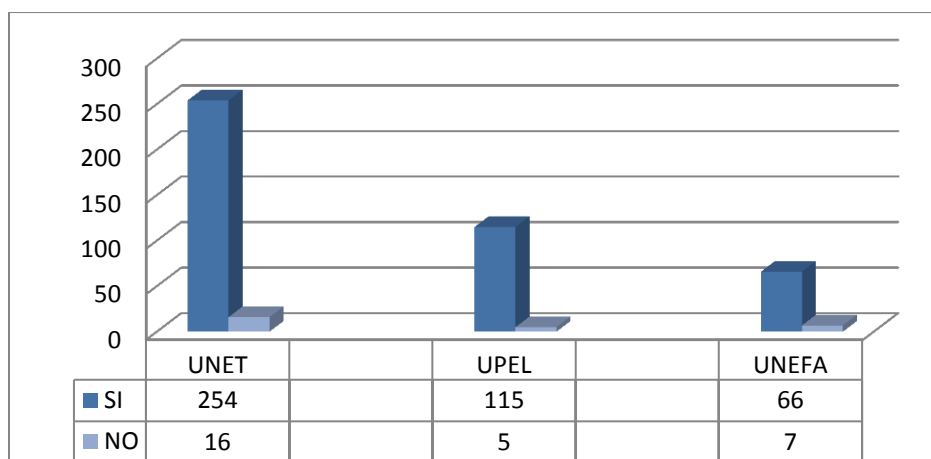


Gráfico 5. Distribución de resultados del Ítem 5 en las universidades.

Pregunta realizada para conocer si es necesario implantar cursos de nivelación que podrían permitir desde el comienzo el éxito del rendimiento académico de los estudiantes, La tendencia de esta pregunta fue que SI, lo que indica que se deben realizar cursos de nivelación que pueden posteriormente ayudar a mejorar el rendimiento académico del estudiante.

Ítem 6. ¿Estaría Ud. dispuesto a ser multiplicador de los cursos o talleres que reciba para mejorar la calidad educativa, dictando los mismos a otros colegas docentes, de la misma institución?

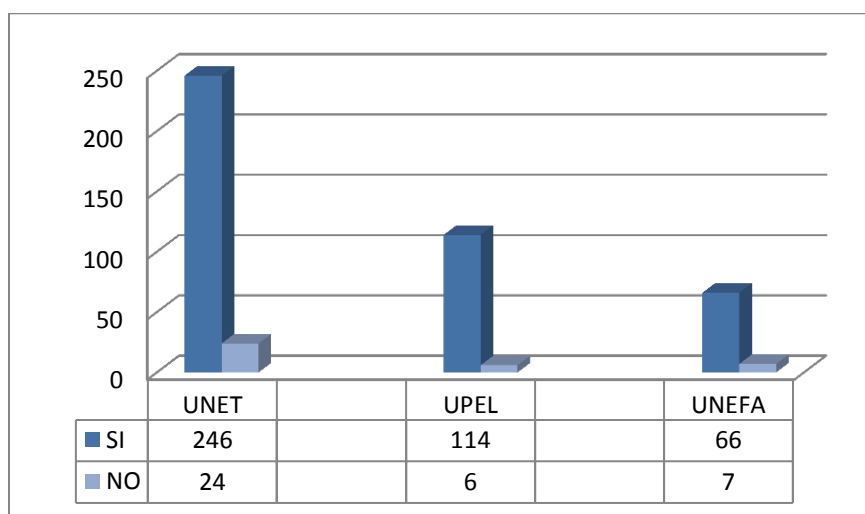


Gráfico 6. Distribución de los resultados del Ítem 6 en las universidades.

Con esta pregunta, se pretendió medir la disposición de los docentes para mejorar la calidad educativa dentro de las instituciones. Las respuestas fueron en un alto porcentaje con

tendencia al SI, lo que indica que es posible mejorar la calidad de la educación, teniendo en cuenta que los mismos docentes pueden servir de multiplicadores.

Ítem 7. ¿Considera que la falta de recursos bibliográficos o cantidad disponible de los mismos, en la biblioteca de la universidad, incide en el rendimiento académico de los estudiantes?

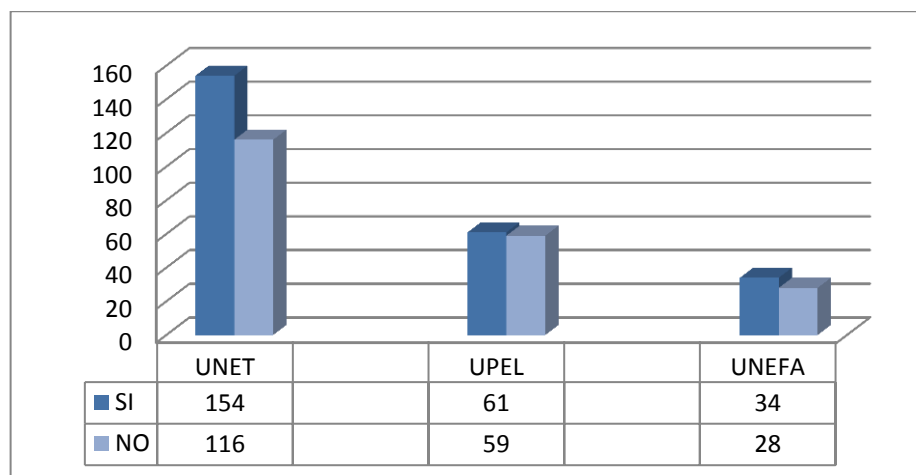


Gráfico 7. Distribución de resultados del Ítem 7 en las universidades.

Este ítem se realizó para conocer el grado de incidencia de los recursos bibliográficos de la universidad en el rendimiento académico, teniendo como resultado una mayor tendencia al SI, pero observando que la diferencia entre las respuestas no alcanza el 20%, por lo cual se concluye que si bien no son un factor primordial los recursos bibliográficos, si puede incidir en una considerable proporción en el rendimiento académico de los estudiantes.

Ítem 8. ¿Conoce usted los planes a mediano y largo plazo que tiene el ente encargado de la Docencia en la Universidad (Decanato de Docencia, Sub Dirección de Docencia) para mejorar el rendimiento académico estudiantil?

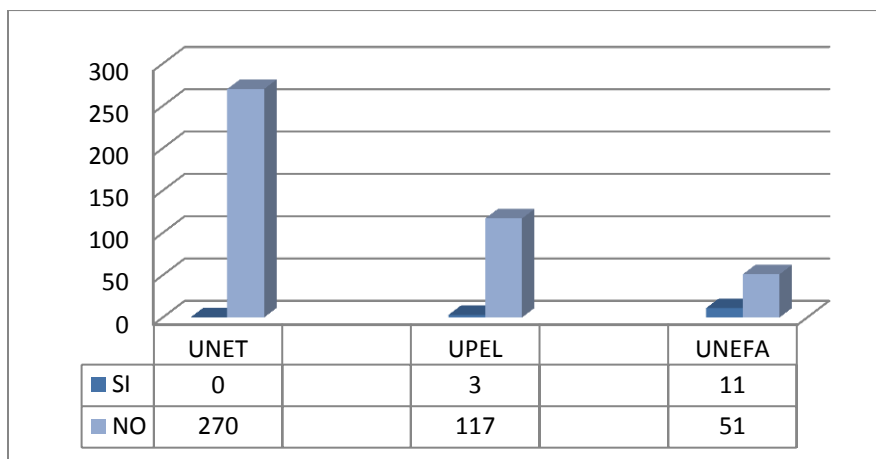


Gráfico 8. Distribución de resultados del Ítem 8 en las universidades.

Pregunta realizada para obtener información acerca del conocimiento de la estrategia de la organización, en donde se observó que en las tres universidades donde se aplicó el instrumento la tendencia fue al NO, indicando que no conocen los planes que se tienen para mejorar el rendimiento académico estudiantil, por tanto se debe realizar actividades para divulgar y dar a conocer a los docentes los planes que se tengan.

Ítem 9. ¿Le gustaría recibir talleres de planificación de contenidos, métodos e instrumentos que involucren las tecnologías de información y comunicación para impartir las clases, con el propósito de mejorar el rendimiento académico estudiantil?

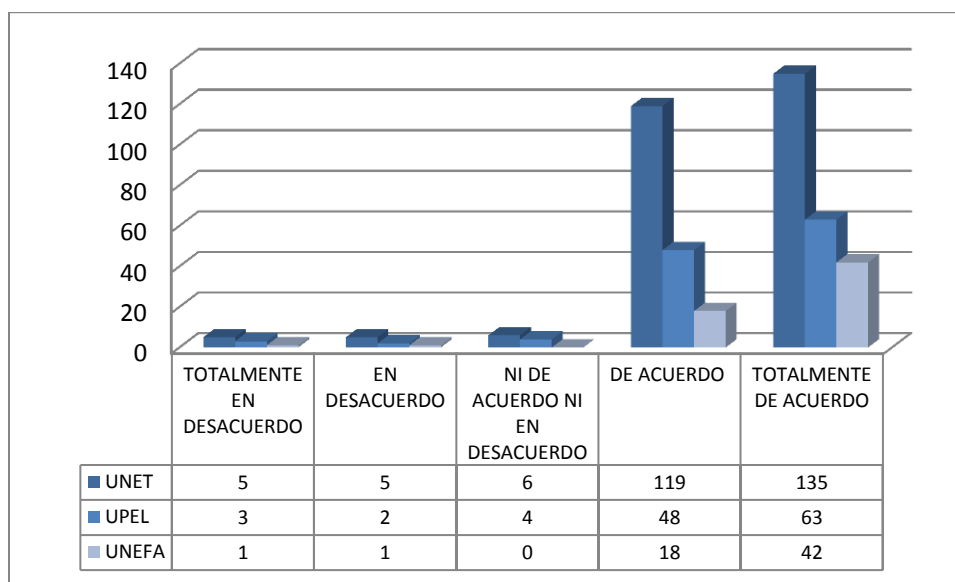


Gráfico 9. Distribución de los resultados del Ítem 9, en las universidades.

En este ítem se mide el nivel de aceptac

ión y asertividad para la utilización de nuevas tecnologías de información y comunicación con el fin de transmitir los conocimientos de una asignatura a través de las mismas, con el propósito de mejorar el rendimiento académico estudiantil; se observa que la gran mayoría estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo, con lo cual se puede afirmar que existe una buena disposición para trabajar con las tecnologías de información y comunicación, en pro de mejorar el rendimiento académico.

Ítem 10.- ¿El curso propedéutico, los cursos de nivelación o cualquier otro componente que permita preparar a los estudiantes para su ingreso al sistema académico universitario, proporcionará una notable mejora en el rendimiento académico estudiantil?

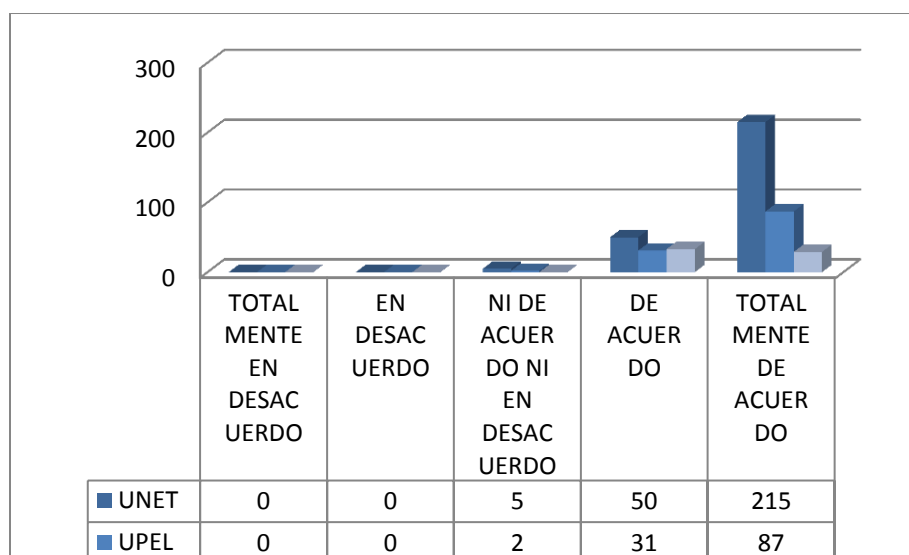


Gráfico 10. Distribución de los resultados del Ítem 10 aplicado en las universidades.

Ítem realizado con la finalidad de conocer si es factible mejorar el rendimiento académico estudiantil aplicando cursos de nivelación antes del ingreso del bachiller al sistema de educación superior, la tendencia fue De Acuerdo y Totalmente de Acuerdo, por lo que se observa que son necesarios dichos cursos.

Ítem 11.- ¿El hacinamiento en las aulas y laboratorios de clase, afecta el rendimiento académico de los estudiantes?

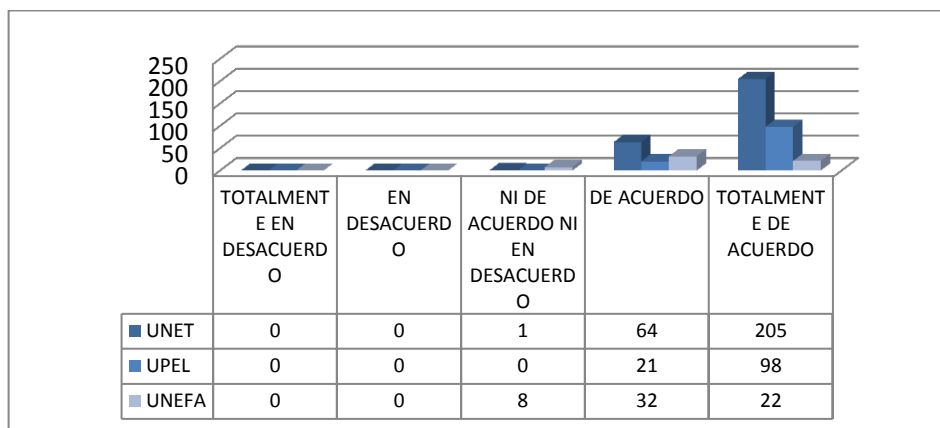


Gráfico 11. Distribución de los resultados del Ítem 11 aplicado en las universidades.

Pregunta que se realiza con el propósito de indagar acerca del hacinamiento en las aulas y su influencia en el rendimiento académico estudiantil, con esta pregunta se pudo observar que la población encuestada está totalmente de acuerdo en que el hacinamiento de aulas y laboratorios si incide sobre el rendimiento académico estudiantil, mientras que en muy bajo porcentaje se mostraron ni de acuerdo ni en desacuerdo y solo un bajísimo porcentaje está totalmente en desacuerdo con esta afirmación.

Ítem 12.- ¿Cree usted que el uso de los sistemas de tecnologías de información y comunicación (TICs), donde se fomente la participación en grupo, mejoraría el rendimiento académico?

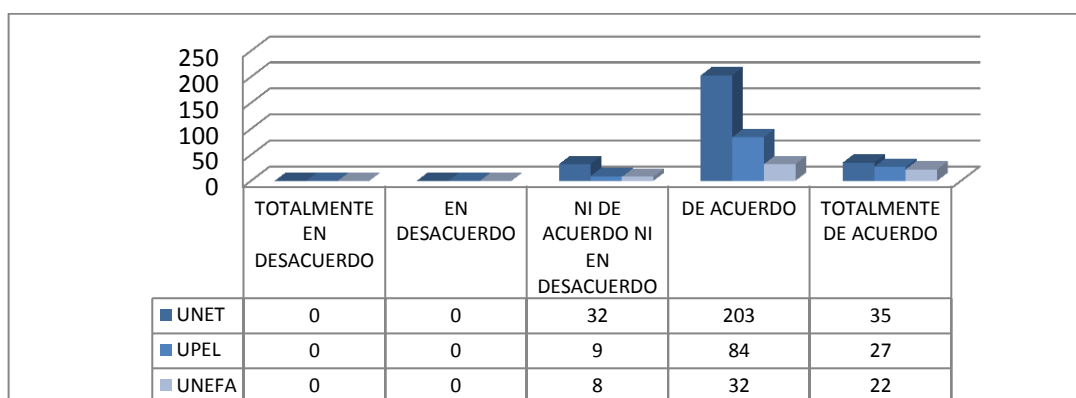


Gráfico 12. Distribución de resultados del ítem 12, en las universidades.

Pregunta realizada para obtener la perspectiva que tienen los docentes acerca de las tecnologías de información y comunicación que fomenten la participación en grupo y mejoren el rendimiento académico; donde la tendencia se vio marcada por el De acuerdo, mas sin embargo se observó que otro alto porcentaje respondió con tendencia al ni de acuerdo ni en desacuerdo, lo que indica q se debe trabajar en pro de utilizar las tecnologías de información para impartir clase, igualmente será necesario motivar a la parte de docentes que tomaron una posición neutral.

Ítem13.- ¿Cuáles de los siguientes indicadores de las estadísticas de rendimiento académico estudiantil considera usted pertinentes al Sistema para la evaluación del mencionado rendimiento?

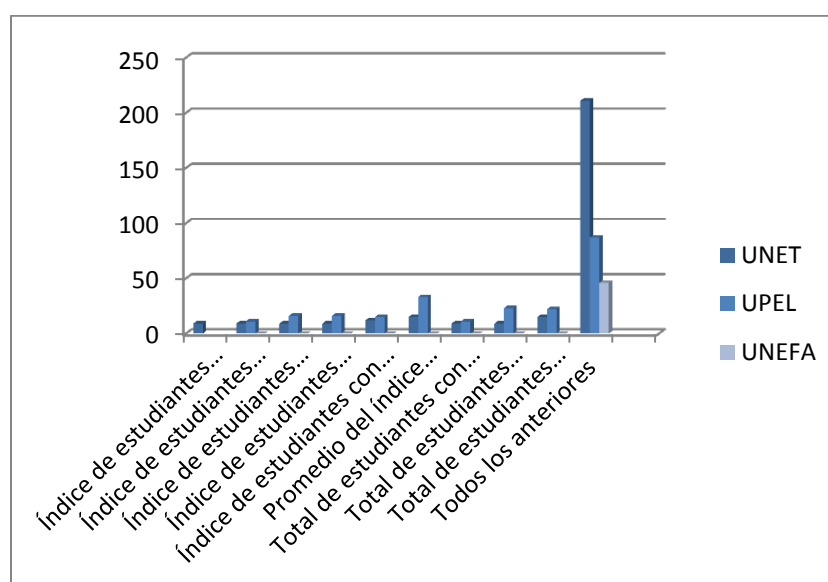


Gráfico 13. Distribución de los resultados del Ítem 13 en las universidades.

En respuesta a si los indicadores planteados son pertinentes al sistema para la evaluación del rendimiento académico estudiantil se puede observar que la tendencia fue que todos los indicadores allí planteados son pertinentes, mas sin embargo marcaron algunos de los indicadores presentados individualmente observándose que entre estos indicadores el que obtuvo mayor porcentaje fue el de Índice de estudiantes aprobados por unidades curriculares en un lapso.

Ítem14.-A su parecer los indicadores que miden el rendimiento académico estudiantil de la Universidad deben ser conocidos por:

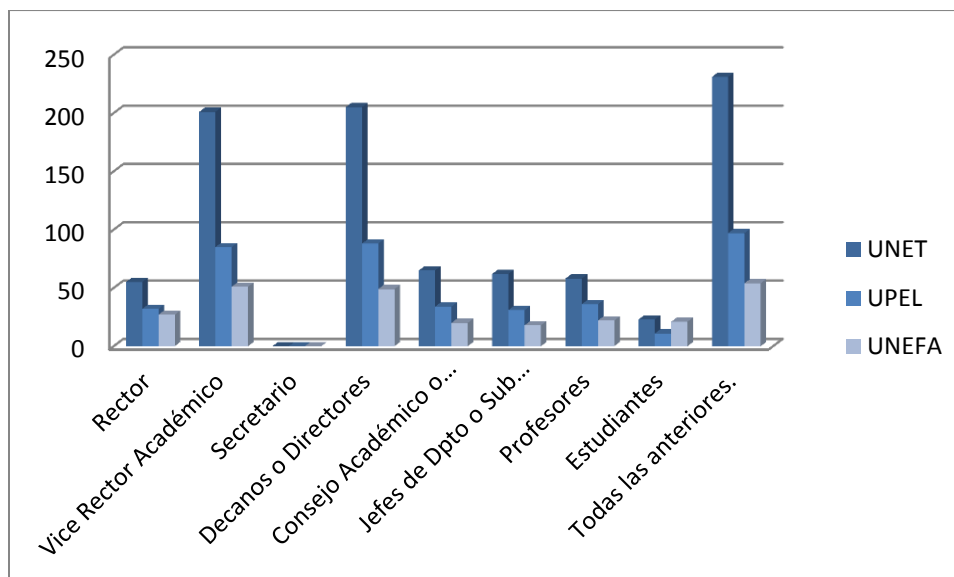


Gráfico 14. Distribución de los resultados del Ítem 14 en las universidades.

Pregunta realizada para conocer qué sector de la población universitaria debe conocer los indicadores a fin de realizar su respectivo aporte, la opción Todas las anteriores fue la que obtuvo el mayor porcentaje con 81%.

Ítem 15.- Si usted considera que existen otros indicadores importantes puede señalarlos a continuación:

Pregunta abierta donde se obtuvieron otros indicadores que serán considerados como un aporte para esta investigación entre ellos se tiene:

Porcentaje de deserción por asignatura.

Índice de alumnos atendidos por sección, relación alumno profesor.

Factor de repitencia por materia.

Índice de aprobados y reprobados por núcleo de conocimiento.

CAPÍTULO V

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Para la presente investigación se hizo necesario validar el modelo en una Universidad pública, para lo cual se cumplió:

Fase 1. Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.

El modelo que se plantea en esta investigación se hizo necesario aplicarlo a la UNET, ya que en esta universidad se puede tener acceso a los datos confidenciales como: notas, índices académicos, base de datos, entre otros que nos proporcionan una clara idea acerca del rendimiento académico estudiantil.

La Universidad Nacional Experimental del Táchira, UNET, fue creada por Decreto de la Presidencia de la República N° 1630, de fecha 27 de febrero de 1974. El Plan de Desarrollo Integral presentado por la universidad al entonces Ministerio de Educación, y al Consejo Nacional de Universidades, CNU, prevé la conformación de una universidad que a través de funciones integrales de docencia, investigación y extensión, forme recursos humanos de alta calidad que puedan vincularse a la solución de los problemas del país y, fundamentalmente, de la región.

La universidad dio inicio a sus labores docentes el 23 de junio de 1975 con un proyecto que contempló, inicialmente, carreras en ciencias del agro e ingenierías de la industria. En el área de ciencias de agro se ofertaron las especialidades de ingeniería agronómica y zootecnia, hoy denominada ingeniería de producción animal. Por su parte, en ingenierías de la industria se comenzó con la carrera de ingeniería industrial, a la que posteriormente se agregó ingeniería mecánica. En 1983 se creó la carrera de arquitectura, en 1991 ingeniería electrónica y en 1996 ingeniería informática. La más novel de las especialidades es la ingeniería ambiental, creada en el año 2004.

Dentro de la estructura organizativa de la UNET se destaca:

El Consejo Superior, órgano de formulación de estrategias y políticas para el desarrollo institucional, así como para la supervisión y evaluación de la Universidad.

El Consejo Universitario, el cual es la máxima autoridad de la Universidad y ejerce las funciones de gobierno por órgano del Rector. Es el organismo de dirección académica y administrativa de la Institución y está integrado por: el Rector quien lo preside, los Vicerrectores: Académico y Administrativo, el Secretario, los Decanos: de Docencia, Desarrollo Estudiantil, Investigación, Extensión y Postgrado, dos (2) representantes de los Profesores, un (1) representante Estudiantil, un (1) representante de los Egresados y un (1) representante del Ministerio de Educación Superior. Asisten como invitados permanentes con derecho a voz: el Consultor Jurídico, el Director del Consejo de Planificación, el Contralor Interno y el Presidente de la Asociación de Profesores (APUNET).

En el siguiente organigrama se puede apreciar la estructura organizativa de la UNET:

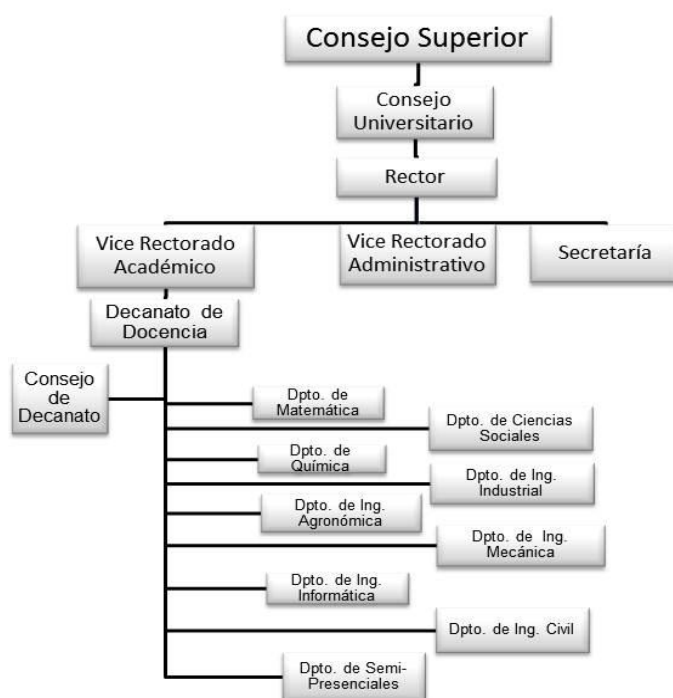


Ilustración 3. Organigrama de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Fuente: Organización y Sistemas UNET.

Para el estudio nos centramos en el Decanato de Docencia, el cual tiene como misión elevar permanentemente la excelencia académica de la comunidad universitaria conformada por

profesores y estudiantes, a través de una administración eficaz que genere planes, programas y proyectos dirigidos al fortalecimiento humano, social, profesional y espiritual de sus miembros.

Igualmente su visión está enmarcada en llegar a ser la dependencia universitaria de mayor peso académico a nivel regional y nacional, destacándose por la eficacia de su labor en pro del fortalecimiento humano, social, profesional y espiritual de los profesores y estudiantes de la Institución a fin de cumplir a cabalidad con su cuota parte de responsabilidad.

En el mencionado decanato recae la responsabilidad de evaluar y corregir las posibles fallas existentes con respecto al rendimiento académico-estudiantil. Se encuentra constituido por los departamentos de carrera de: Ingeniería Industrial, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Mecánica, Arquitectura, Ingeniería Electrónica, Ingeniería de Producción Animal, Ingeniería Informática, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Licenciatura en Música, Carreras Semi-Presenciales, y los departamentos de apoyo como lo son Sociales, Matemática y Química y Biología; los cuales son los encargados de administrar el currículo a los estudiantes.

Durante esta primera etapa de la investigación se realizó la observación del contexto en donde está ubicado el problema para lo cual, además de la observación, se realizaron entrevistas al personal que labora en el decanato de docencia y la coordinación de control de estudios y evaluación, ya que allí es donde se genera la información acerca del rendimiento académico. Se utilizó la técnica de recolección de datos la cual fue aplicada al personal que labora en la coordinación de control de estudios quienes respondieron acerca de:

La cantidad y tipo de estadísticas que allí se solicitan y procesan, y la manera como son generadas las mismas, y aspectos relacionados con el rendimiento académico, así mismo, se pidió la autorización a la Secretaria de la UNET para conocer cómo se encuentran almacenados los datos y cuál es la información que se tiene referente a los estudiantes y sus notas, retiros de la universidad, retiros de asignaturas y todos los componentes que permiten medir el rendimiento académico.

Igualmente, se aplicó un cuestionario (ver anexo A) a todos los docentes de tres casas de estudios superiores: la UNET, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL (núcleo IPRGR), y la Universidad Nacional Experimental de las Fuerzas Armadas, UNEFA, núcleo San Cristóbal, con el propósito de recabar información acerca de los factores asociados

con el rendimiento académico estudiantil, pudiéndose determinar las necesidades que sirvieron de apoyo en el manejo de indicadores del rendimiento académico de los estudiantes de las universidades experimentales en Venezuela.

En el análisis de requerimientos se estableció la comunicación con el personal de la UNET del decanato de docencia, así como con los jefes de departamentos, con lo cual se evidencia una retroalimentación transparente de conocimientos básicos e información necesaria del Cuadro de Mando Integral y los beneficios que traería la aplicación del modelo aquí planteado para las universidades experimentales de Venezuela, con la finalidad de establecer la aceptación y la participación por parte del personal.

De la aplicación de la lista de cotejo como guía para llevar a cabo la técnica de la observación directa se obtuvieron los resultados, que se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla 3.

Conducta observada

Conducta Observada	Si	No
¿La Visión de la organización se observa en un lugar visible dentro del Decanato de Docencia?		X
¿La Misión de la organización se muestra en un lugar visible dentro del mismo Decanato?		X
¿Es posible constatar el cumplimiento de los valores de la organización?	X	
¿Se evidencia el cumplimiento de los factores claves del éxito?		X
¿Existe el Organigrama Funcional de la universidad?	X	
¿Se percibe facilidad de comunicación entre todos los niveles?	X	
¿Se percibe apertura y disposición para usar nuevas herramientas?	X	
¿Se observa actitud favorable para trabajar en equipo?	X	
¿Se observa utilización de herramientas de control de gestión?		X
¿Se evidencian indicadores de rendimiento académico estudiantil?	X	

Al mismo tiempo se realizaron investigaciones de tipo documental para profundizar los conocimientos acerca de los modelos de gestión, modelamiento dimensional, planificación estratégica, y mapas estratégicos, entre otros; el material consultado fue tanto bibliográfico como electrónico, quizás mucho más amplio este último. Se hizo necesario igualmente indagar acerca de los sistemas de información de soporte de decisiones y la inteligencia de negocios.

Fase 2. Determinación de los requerimientos.

Identificación de Indicadores.

Para obtener una visión más clara que sirva para la identificación de los indicadores se aplicaron las fases de la metodología antes mencionada, teniendo como resultado:

Concepto Estratégico.

Misión: Elevar permanentemente la excelencia académica de la comunidad universitaria conformada por profesores y estudiantes, a través de una administración eficaz que genere planes, programas y proyectos dirigidos al fortalecimiento humano, social, profesional y espiritual de sus miembros.

Visión: Llegar a ser la dependencia universitaria de mayor peso académico a nivel regional y nacional, destacándose por la eficacia de su labor en pro del fortalecimiento humano, social, profesional y espiritual de los profesores y estudiantes de la Institución a fin de cumplir a cabalidad con su cuota parte de responsabilidad en la educación.

Utilizando como insumos la información obtenida en la etapa anterior, se pudo observar que la misión y visión del ente encargado de la academia, en este caso del decanato de docencia, se encuentran bien definidas; sin embargo, no se muestran en un lugar visible dentro del espacio sede del decanato.

Al mismo tiempo se pudo observar que se tiene una planificación con respecto a los contenidos programáticos a impartir en cada unidad curricular así como la cantidad y fecha de las evaluaciones a realizar las cuales se pueden verificar, inclusive, en el calendario académico de la universidad; asimismo, existe una comisión de desarrollo curricular que depende del vice rectorado académico, la cual se encarga de realizar las evaluaciones de los planes de estudio y el seguimiento a las asignaturas críticas por su bajo rendimiento.

En entrevistas realizadas al decano de docencia, jefes de departamentos y personal que labora en la unidad de informática de la coordinación de control de estudios, se obtuvieron algunos indicadores de rendimiento académico de los estudiantes utilizados actualmente. En este sentido, los entrevistados expresaron que estos indicadores son proporcionados por la coordinación de control de estudios y evaluación a los departamentos de carrera y que en algunos casos son llevados de manera manual.

A continuación se muestra la tabla donde se plasmaron las fortalezas y debilidades que se encontraron en el Decanato de Docencia:

Tabla 4.
Fortalezas y Debilidades

Fortalezas	Debilidades
- Espíritu abierto al cambio.	- Poca capacitación en cursos de mejoramiento y tecnologías de la información en la educación.
- Amplia oferta formativa	- Canales de comunicación lentos a la hora de suministrar a los entes ejecutores el cumplimiento de sus objetivos.
- Juventud del profesorado	- Toma de decisiones no oportunas que afectan los procesos en todos los niveles.
- Espíritu de colaboración	- Presupuesto ineficiente.
- Cumplimiento de la normativa interna por parte de los docentes	
- Disposición para realizar el trabajo en equipo.	
- Apoyo de la alta gerencia (rector, vicerrector académico, secretario)	

A continuación se muestra una tabla con los indicadores manejados actualmente:

Tabla 5.
Indicadores Actuales.

Tipo	Indicador
Por asignatura	Total de aprobados por asignaturas en un lapso
	Total de reprobados por asignaturas en un lapso
	Total de retiro por signaturas en un lapso
	Total de retiros por asignatura y lapso
Por Carrera	Total de retiros por carrera de la Universidad
	Total de aprobados por carrera en un lapso
	Total de reprobados por carrera en un lapso

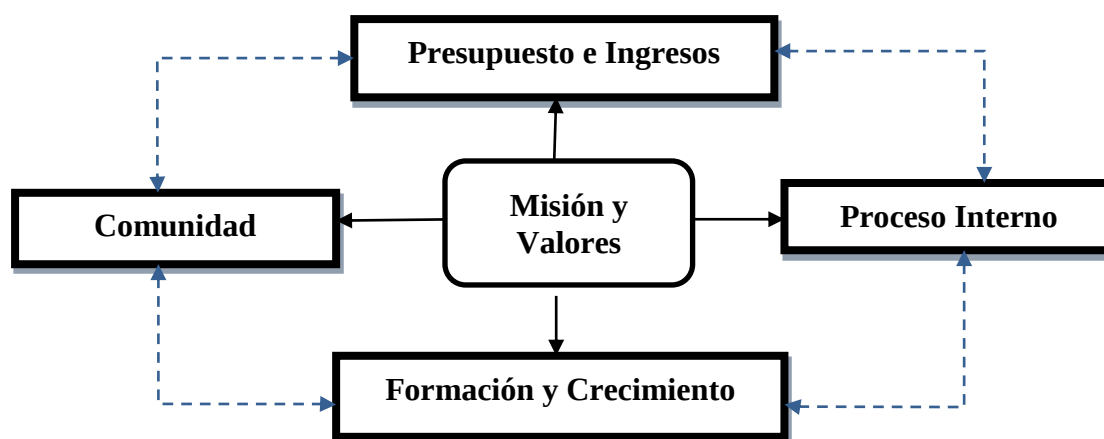
Estos indicadores son utilizados por el Decanato de Docencia y los departamentos de carrera con el objeto de evaluar el rendimiento académico estudiantil, sin embargo se observó que manejan indicadores básicos de rendimiento por asignaturas, retiros de asignaturas y universidad, por lo cual es necesario plantear nuevos indicadores que integren otras áreas importantes que influyen en el rendimiento académico-estudiantil.

Seguidamente se puede observar la agrupación de cada perspectiva del Cuadro de Mando Integral con respecto a las unidades organizacionales que conforma la Universidad.

Tabla 6.
Agrupación de Perspectivas.

Perspectiva	Área Organizacional
Perspectiva financiera	Dirección de finanzas y Presupuesto
Perspectiva cliente	Comunidad Universitaria
Perspectiva de procesos internos	Decanato de Docencia
Perspectiva de crecimiento y aprendizaje o potenciales.	Coordinación de Desarrollo Educativo

En el siguiente gráfico se observan los componentes del cuadro de mando integral en el escenario universitario, donde los clientes están representados por la comunidad universitaria, la perspectiva financiera se representa por el presupuesto e ingresos, el aprendizaje y crecimiento está representado por la formación y el crecimiento, y los procesos internos que se mantienen.



*Ilustración 4.*Cuadro de Mando Integral en el escenario Universitario.

Definición de los principios estratégicos.

En esta etapa se presenta las diferentes estrategias que posee el decanato de docencia de la UNET con la finalidad de conocer y desglosar los objetivos y procesos que ayuden a la construcción del Cuadro de Mando Integral.

Objetivos estratégicos:

- Disminuir el fracaso académico
- Disminuir el retiro de asignaturas.
- Aumentar el promedio de aprobados por asignatura.
- Aumentar empleo de nuevas tecnologías para impartir las clases.
- Aumentar la calidad de la educación.
- Incrementar el número de créditos matriculados por estudiante.
- Optimizar la gestión financiera.
- Actualizar los planes de estudios de las carreras.

Estudio de Factibilidad.

El estudio de factibilidad se realizó tomando en cuenta la parte técnica, operacional y económica lo que permitió decidir la continuidad del proyecto propuesto.

Factibilidad Técnica: aquí se tomó en cuenta que la disponibilidad tecnológica cubriera los requerimientos para el desarrollo del Modelo de Gestión de los indicadores del rendimiento académico en las universidades, y la capacidad técnica del personal de la organización. En lo que respecta a la disponibilidad tecnológica se evaluaron todos los requerimientos para la utilización de la minería de datos y el desarrollo de la interfaz propuesta, para lo cual la universidad cuenta con la plataforma tecnológica requerida.

Los requerimientos se dividieron en dos partes: los de software y hardware. En cuanto a los requerimientos de software para este proyecto, se cuenta con:

Oracle Database 11g (requerido): Motor de base de datos donde se hospeda el repositorio que contiene los datos de los sistemas transaccionales de la universidad.

Pentaho (requerido): herramienta que cumple con el ciclo completo para el diseño de la base de datos multidimensional. Cuenta con Spoon, también conocido como Kettle (acrónimo recursivo: "KettleExtraction, Transformation, Transportation, and Load Environment"), para el diseño gráfico de la transformación y carga de datos; con dicha herramienta se podrá exportar bases de datos transaccionales a otras bases de datos e importar ficheros en formato excel;

Para el diseño de los cubos pentaho posee la herramienta gráfica SchemaWorkbench, la cual permite la construcción de los esquemas de Mondrian y la publicación en el servidor.

JPivot de Pentaho, herramienta excelente como visor OLAP que proporciona al usuario final una magnífica forma de realizar análisis fáciles e intuitivos a fin de ser utilizados en los estudios que requieren los usuarios de la plataforma.

MindManager 8 y PowerPoint: para la construcción de mapas mentales en las fases estratégicas.

Todas las anteriores herramientas serán utilizadas en el diseño del Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Universidades Experimentales de Venezuela; sin embargo, es necesario destacar que se trabajará con Pentaho en

su condición de software libre acatando, de esta manera, el Decreto 3390 sobre la aplicación del software libre en la administración pública venezolana. Finalmente es conveniente resaltar que con relación a la base de datos transaccional, la UNET posee su motor de base de datos en Oracle 11g.

A continuación se muestra las especificaciones mínimas acerca de los requerimientos de hardware que deben tener:

Tabla 7.

Requerimientos de Hardware.

Herramienta	Requerimientos
Oracle Database 11g	Espacio en disco entre 1.5GB y 3.5GB y entre 150 y 200MB en el directorio /tmp. RAM: 1GB de memoria RAM. Espacio Swap el doble de memoria RAM
Pentaho	Espacio en disco duro 4.55 GB Memoria RAM 1 GB Memoria Virtual el doble de RAM Procesador de 550 MHz mínimo.

Factibilidad Operacional: se tuvo presente la necesidad de información oportuna y veraz solicitada tanto por el personal técnico del área de informática que labora en la coordinación de control de estudios y evaluación como por los gerentes (autoridades, jefes de departamentos académicos, y docentes), para lo cual se realizaron entrevistas que aportaron información valiosa para el desarrollo del proyecto.

Como resultado de estas se pudo detectar debilidades en cuanto a la obtención de la información necesaria para la toma de decisiones, entre ellas el tiempo de respuesta para algunos procesos como, por ejemplo, el retraso en la carga de notas, situación que no permite observar el verdadero rendimiento académico estudiantil y las estadísticas que de allí se desprenden, a fin de tomar los correctivos necesarios.

Factibilidad Económica: el proyecto, además de ser factible desde el punto de vista técnico y operativo, debe ser factible económicamente para que pueda ser ejecutado. Para ello la universidad cuenta con las licencias del software necesario para instalar los programas o paquetes para la construcción del modelo de gestión, mientras que con relación al hardware se tiene un

equipo que cumple con los requerimientos básicos para la instalación de las herramientas que van a ser utilizadas. A continuación se presenta una estimación de los costos de acuerdo a las indagaciones en el mercado actual:

Tabla 8

Estimación de Costos para la creación del Modelo de Gestión para los Indicadores del rendimiento académico.

Aspecto	Observación	Costo (Bs)
- Software y licenciamiento	No es necesario porque la universidad cuenta con el licenciamiento del software requerido.	0,00
- Hardware	La universidad, en su Centro de Tecnología de Información (CETI), cuenta con un servidor virtualizado donde se puede alojar la base de datos multidimensional; igualmente posee un servidor de aplicaciones donde se alojará la interfaz para visualizar los indicadores.	0,00
-Personal Calificado	La universidad cuenta con personal docente y administrativo que cumple el perfil necesario para dar apoyo al investigador en el presente proyecto; sin embargo, se calculan ocho (8) horas de consultas a un experto a razón de 800 Bs/hora	6.400,00
- Adiestramiento	Preparación y dictado de Talleres para los gerentes y personal que utilizará el modelo de gestión.	2.500,00
- Soporte y mantenimiento	La interfaz a utilizar en el Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela, no tendrá costos de mantenimiento ya que la Universidad posee personal que dé soporte a la misma.	0.00
TOTAL		8.900,00

Fase 3. Diseño de la Propuesta:

Planificación.

En esta etapa se definió el enfoque estratégico y las etapas a desarrollar en la construcción del Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela. El enfoque estratégico se definió como un enfoque de lo general a lo particular, de esta forma se pretendió tener una visión global de los procesos de la organización, para luego determinar los requerimientos en forma detallada y plantear una solución factible. Las fases de la metodología de balancedscorecard o cuadro de mando integral (CMI) aplicadas en la etapa anterior traduce la estrategia en un conjunto de medidas de la actuación, las cuales proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición.

Las etapas a desarrollar en la construcción del Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela, son análisis, diseño e implementación.

Etapas de análisis

Se toma en cuenta todo lo recabado en las fases anteriores, en especial la información que existe en la organización en cuanto a los modelos entidad -relación de los sistemas de información, a objeto de asegurarse que los indicadores propuestos pueden generarse con los datos que posee el sistema académico estudiantil de la universidad.

Se analiza cada una de las perspectivas del CMI.

Se definen los objetivos estratégicos, la argumentación de los mismos y la dependencia activadora de la ejecución.

Etapas de diseño

- Se realiza el mapa de gestión del modelo de indicadores de rendimiento académico estudiantil, el mapa estratégico universitario y el modelo lógico multidimensional.
- Se definen los indicadores con sus estándares y umbrales, se validan dichos indicadores, se diseña un plan estratégico y la interfaz para monitorear los indicadores.
- Se valida el modelo aplicándolo en la UNET.

Etapa de implementación

- Se realizará tomando en cuenta las actividades a ejecutar y plasmándolas en un diagrama de Gantt con el propósito de visualizarlas de una mejor manera.

Análisis.

Análisis del modelo lógico del sistema de información académico-estudiantil de la Unet:

Para el diseño del Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes en las Universidades Experimentales en Venezuela, primeramente se realizó el análisis del modelo lógico de la base de datos académico-estudiantil de la UNET, determinándose que toda la información necesaria para el manejo de indicadores de rendimiento académico estaba disponible, con el único inconveniente de que en años anteriores no se llevaba un histórico de las notas de los alumnos que solicitaban cambio de carrera.

Una de las técnicas usadas fue el manejo de la entrevista no estructurada realizada al personal directamente beneficiado con este proyecto, además de la observación directa, dado que se estudiaron las aplicaciones del Sistema de Información Académico Estudiantil (SIAE), con el fin de conocer cómo y dónde se encuentra almacenada la data que servirá de insumo para la generación de los indicadores del modelo de gestión. Así mismo, se solicitó información a biblioteca de los datos que a ellos les competen, y al centro de estudios de teleinformática los datos concernientes a los docentes que poseen aulas virtuales.

En esta fase se requirió definir las características del manejador de base de datos del área académico-estudiantil, y los datos relevantes en cuanto a la plataforma de docencia virtual y los catálogos de libros en biblioteca. Se pudo observar que el manejador de base de datos principal de esta casa de estudios está instalado en Oracle 11g y es utilizado por el sistema transaccional académico-estudiantil; con respecto a docencia virtual, se encuentra en una base datos Mysql, mientras que lo referente a biblioteca trabaja con la plataforma Alejandría; las mencionadas bases de datos apoyan las actividades transaccionales académicas-estudiantiles de la UNET, dicho análisis se realiza con el objeto de ir a un nivel mayor de detalle, ya que son la fuente de información de este proyecto; además se solicitó la documentación existente al administrador de base de datos y a los analistas y diseñadores de los respectivos sistemas, tal como: el modelo

entidad-relación y diccionario de datos, a fin de identificar cuáles datos eran necesarios para alimentar el modelo multidimensional que se propone.

A continuación se visualizan los modelos entidad-relación analizados del área académica estudiantil, docencia virtual y biblioteca, y la descripción de las entidades de dichos modelos.

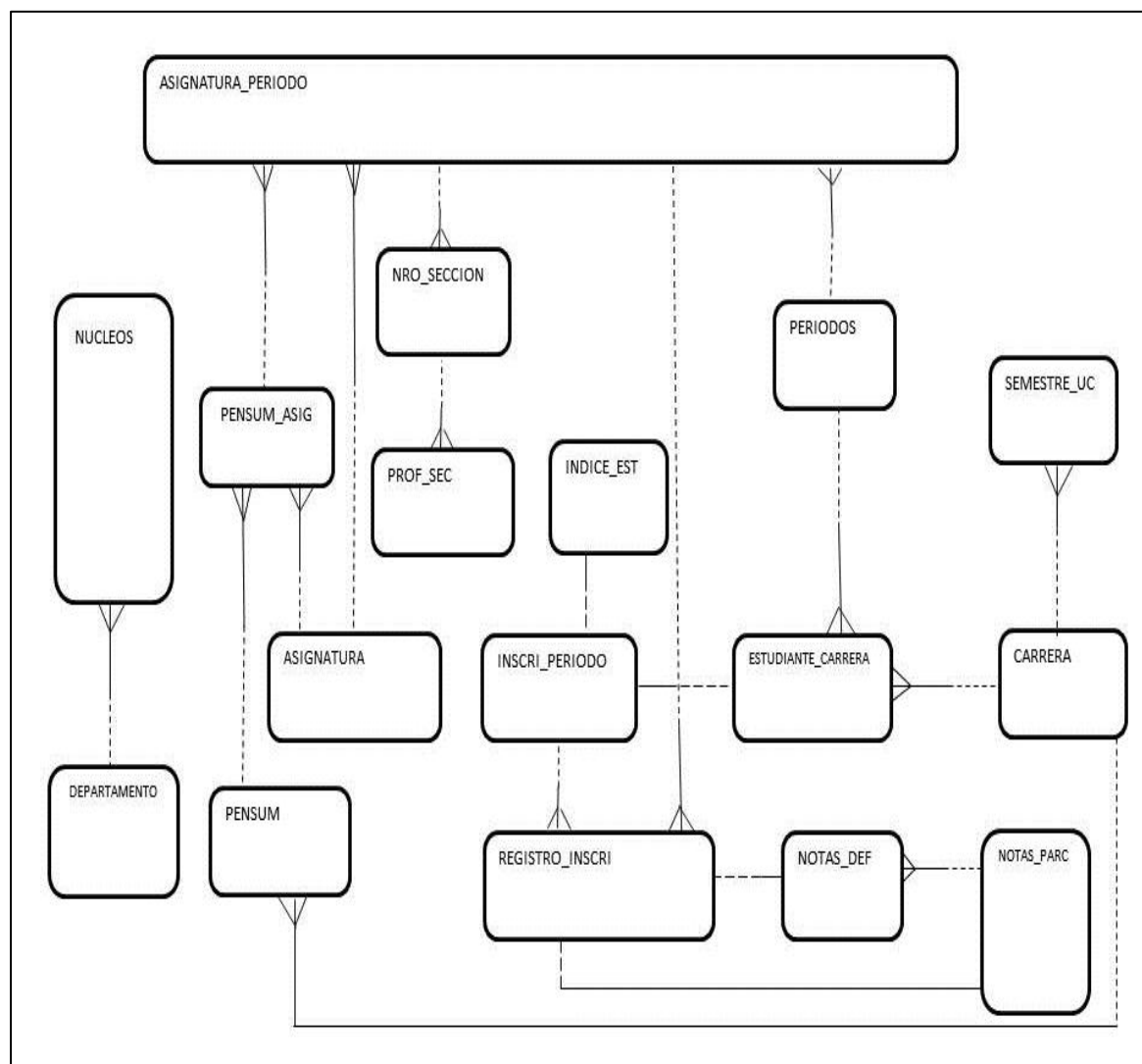


Ilustración 5. Modelo Entidad-Relación Académico-Estudiantil UNET. Fuente: Coordinación de Control y Evaluación.

Tabla 9.
Detalle de las entidades del modelo de datos académico-estudiantil.

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
ASIGNATURAS	Maestro donde se registran las descripciones de las asignaturas.
ASIGNATURA_LAPSO	Entidad donde se registran las asignaturas dictadas en un lapso.
PENSUM	Maestro donde se registra el pensum de estudios.
PENSUM_ASIG	Entidad donde se registran las asignaturas de un pensum de una carrera en particular.
DEPARTAMENTO	Entidad donde se registran los diferentes departamentos de la Universidad.
CARRERA	Maestro donde se registran las diferentes carreras que existen en la Universidad.
PERIODO	Entidad donde se registran los diferentes periodos lectivos de clases que se dictan dentro de la Universidad (lapsos).
ESTUDIANTE_CARR	Entidad donde se registran los estudiantes de la universidad con su respectiva carrera.
INSCRI_PERIODO	Entidad donde se registran los alumnos inscritos en un periodo o lapso académico.
REGISTRO_INSCRI	Entidad donde se almacena la inscripción de las asignaturas correspondientes a un estudiante en un periodo o lapso.
NOTAS_DEF	Entidad donde se registran las notas definitivas correspondientes a un estudiante en un periodo o lapso.
NOTAS_PARC	Entidad donde se registran las notas parciales correspondientes a un estudiante en un periodo o lapso.
INDICE_ESTUD	Entidad donde se registra el índice alcanzado por un estudiante, las unidades crédito cursadas y aprobadas en un periodo o lapso.
SECCIONES	Entidad donde se registra las diferentes secciones de una asignatura abiertas en un lapso o periodo.
PROF_SECCION	Entidad donde se registran las secciones asignadas a un profesor en un periodo o lapso.
AULAS	Entidad donde se registran las aulas asignadas a una sección en un periodo o lapso.

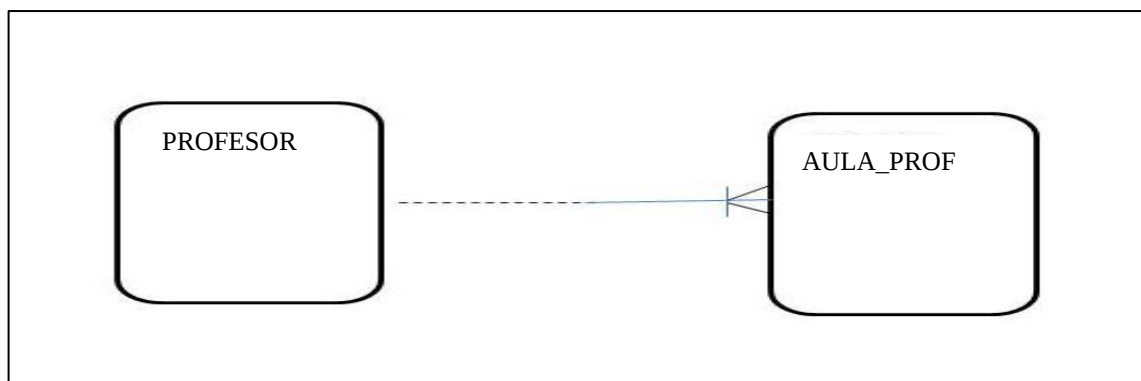


Ilustración 6. Modelo Entidad Relación Docencia Virtual UNET.

Tabla 10.

Detalle de las entidades profesor y aula profesor.

Entidad	Descripción
Profesor	Maestro donde se registran los profesores que poseen un aula virtual.
Aula_prof	Entidad donde se registran los profesores con sus correspondientes aulas virtuales.

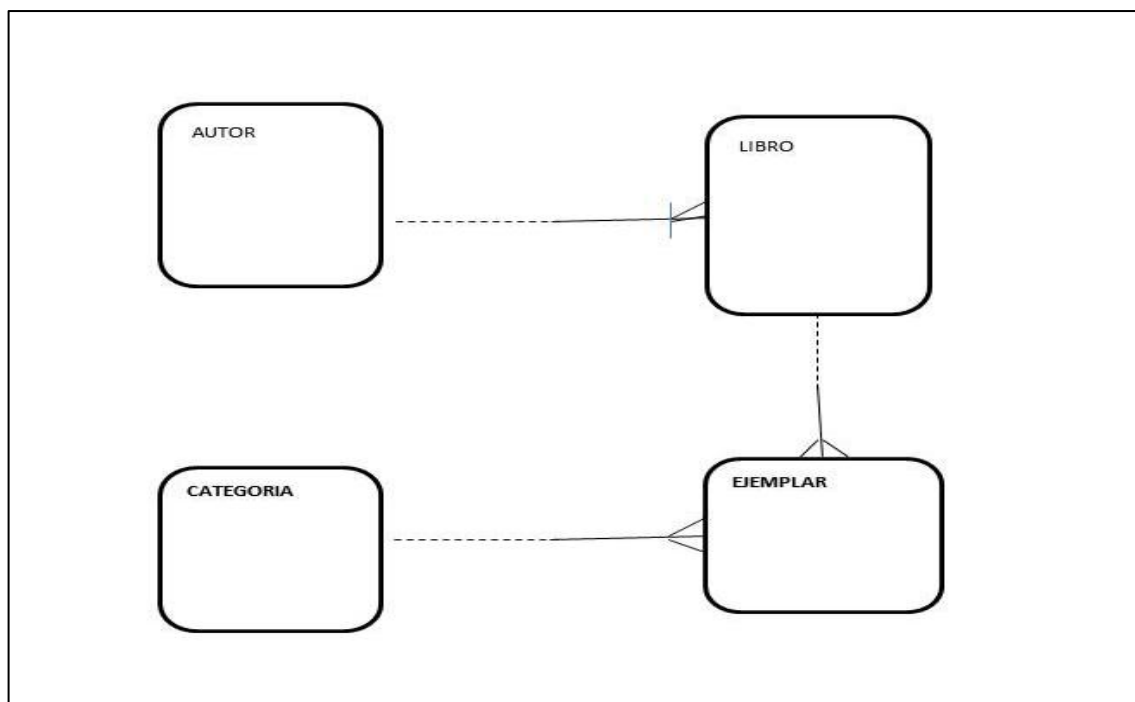


Ilustración 7. Modelo entidad relación de Biblioteca.

Tabla 11.

Detalle de las entidades correspondientes al modelo de Biblioteca.

Entidad	Descripción
Autor	Maestro donde se registran los autores de los libros.
Categoría	Entidad donde se registran las categorías en las que se clasifican los libros.
Libro	Entidad donde se registran los libros que se encuentran disponibles en la biblioteca.
Ejemplar	Entidad donde se registran los ejemplares existentes de un libro.

Análisis y tabulación de encuestas:

Se analizó y tabuló las encuestas realizadas con el objeto de poder visualizar de una manera más óptima los resultados. En este sentido, se pudo observar:

- Falta de información con respecto al rendimiento académico estudiantil, ya que en algunos casos los mismos docentes no conocen las estadísticas ni de su mismo departamento.

- Falta de identificación o conocimiento de la misión y visión, por parte de los mismos docentes, sobre los planes a mediano y largo plazo del ente encargado de la academia.

Análisis de perspectivas según CMI:

Seguidamente se analizó cada una de las perspectivas de acuerdo al CMI planteadas en la etapa de planificación se definieron los objetivos estratégicos, su definición, la argumentación del mismo y dependencia activadora de la ejecución.

Tabla 12.

Perspectiva Cliente. Disminución del fracaso académico.

PERSPECTIVA
CLIENTE
Objetivo Estratégico:
Disminuir el fracaso académico
Definición del Objetivo:
Incrementar los programas de enseñanza-aprendizaje y el uso de nuevas tecnologías para obtener un mejor rendimiento académico estudiantil.
Argumentación del Objetivo:
Es necesario mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, utilizando la tecnología como medio para captar la atención y motivar a los estudiantes.
Activador de la Ejecución:
Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Tabla 13.

Perspectiva Cliente. Disminución del retiro de asignaturas.

PERSPECTIVA
CLIENTE
Objetivo Estratégico: Disminuir el retiro de asignaturas. Definición del Objetivo: Evaluar continuamente los resultados alcanzados en los primeros parciales para mejorar la calidad y cantidad de evaluaciones realizadas. Argumentación del Objetivo: Se requiere hacer un seguimiento a las evaluaciones realizadas con el objeto de optimizar los recursos asignados y la calidad de la educación. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Tabla 14.

Perspectiva Cliente. Aumentar el promedio de aprobados

PERSPECTIVA
CLIENTE
Objetivo Estratégico: Aumentar el promedio de aprobados por asignatura para optimizar los recursos asignados. Definición del Objetivo: Evaluar periódicamente los resultados de cada parcial aplicado y realizar la retroalimentación necesaria para redirigir el proceso enseñanza-aprendizaje. Argumentación del Objetivo: Para dar cumplimiento a la misión del Decanato de Docencia obteniendo así la excelencia académica. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Tabla 15.

Perspectiva Cliente. Aumentar la calidad de la educación.

PERSPECTIVA
CLIENTE
Objetivo Estratégico: Aumentar la calidad de la educación para conseguir la excelencia académica. Definición del Objetivo: Evaluar continuamente los resultados alcanzados en el proceso enseñanza-aprendizaje. Argumentación del Objetivo: Para dar cumplimiento a la misión y visión del Decanato de Docencia obteniendo así la excelencia académica. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Tabla 16.

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento. Aumento del empleo de nuevas tecnologías.

PERSPECTIVA
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO
Objetivo Estratégico: Aumentar empleo de nuevas Tecnologías para impartir las clases para optimizar el uso de las aulas. Definición del Objetivo: Crear programas para el uso de las TIC'S con el objeto de maximizar los beneficios de las mismas en los procesos enseñanza-aprendizaje, mejorando y evaluando continuamente la infraestructura tecnológica. Argumentación del Objetivo: El uso de las TIC'S a nivel mundial se ha incrementado pues promueven experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje y al mismo tiempo superan las barreras de tiempo y espacio. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Tabla 17
Perspectiva Financiera. Optimizar la gestión financiera.

PERSPECTIVA
FINANCIERA
Objetivo Estratégico: Optimizar la gestión financiera. Definición del Objetivo: Lograr una óptima distribución de los recursos financieros siendo eficaces y eficientes en los procesos administrativos inmersos en la enseñanza-aprendizaje. Argumentación del Objetivo: Es importante gestionar eficientemente los recursos para poder aumentar los niveles de inversión en los campos de capital humano, tecnología y medios. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia.

Tabla 18.

Perspectiva Procesos Internos. Actualizar los planes de estudios de las carreras.

PERSPECTIVA
PROCESOS INTERNOS
Objetivo Estratégico: Actualizar los planes de estudios de las carreras. Definición del Objetivo: Revisar los planes de estudios de las diferentes carreras para actualizarlos según las necesidades actuales del país y del mundo actual. Argumentación del Objetivo: Para dar cumplimiento a la misión del Decanato de Docencia en busca de la excelencia académica. Activador de la Ejecución: Decanato de Docencia y Departamentos Docentes.

Diseño.

Mapa de Gestión del Modelo de Indicadores del Rendimiento Académico-Estudiantil.

Basado en la información recabada de las etapas anteriores se diseñó el Mapa de Gestión para el Modelo de Indicadores del rendimiento académico estudiantil, tomando en cuenta que se desea alcanzar la excelencia académica, en donde inicialmente nos centramos en el mapa de gestión universitario para definir posteriormente el mapa de gestión del modelo de indicadores del rendimiento académico estudiantil y el mapa estratégico.

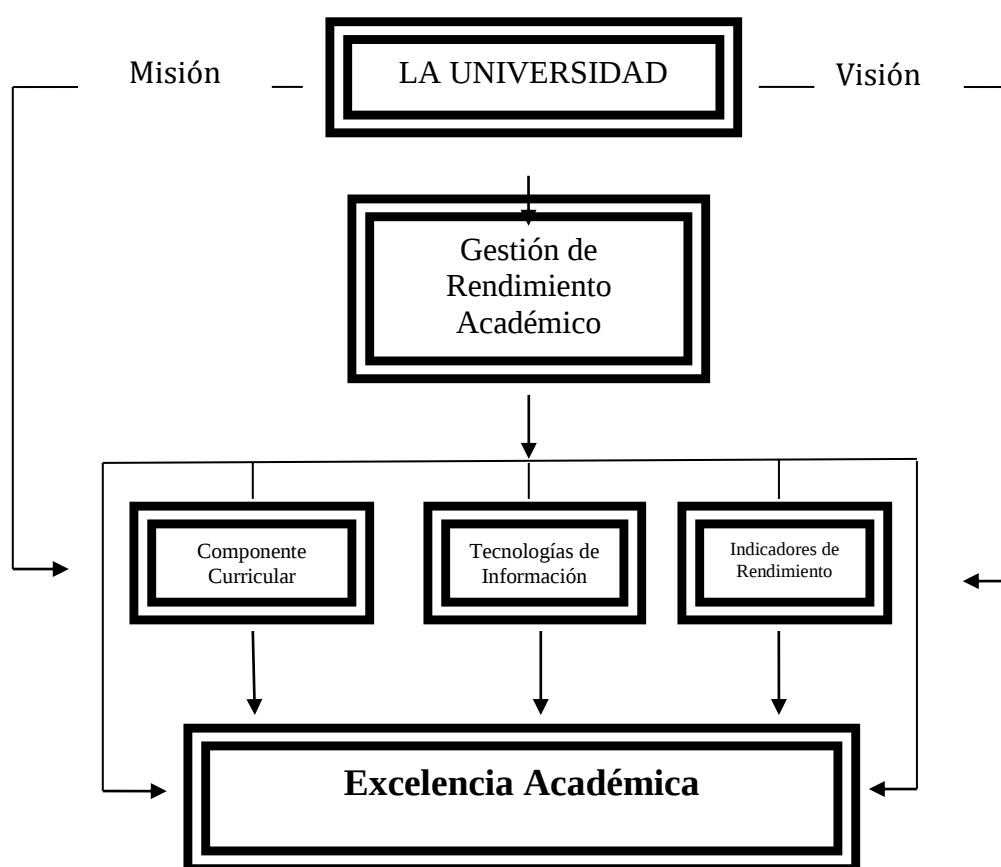


Ilustración 8. Mapa de Gestión Universitario.

A la par se puede apreciar en la ilustración que se muestra abajo, la propuesta de gestión de los indicadores del rendimiento académico-estudiantil, utilizando la inteligencia de negocios:

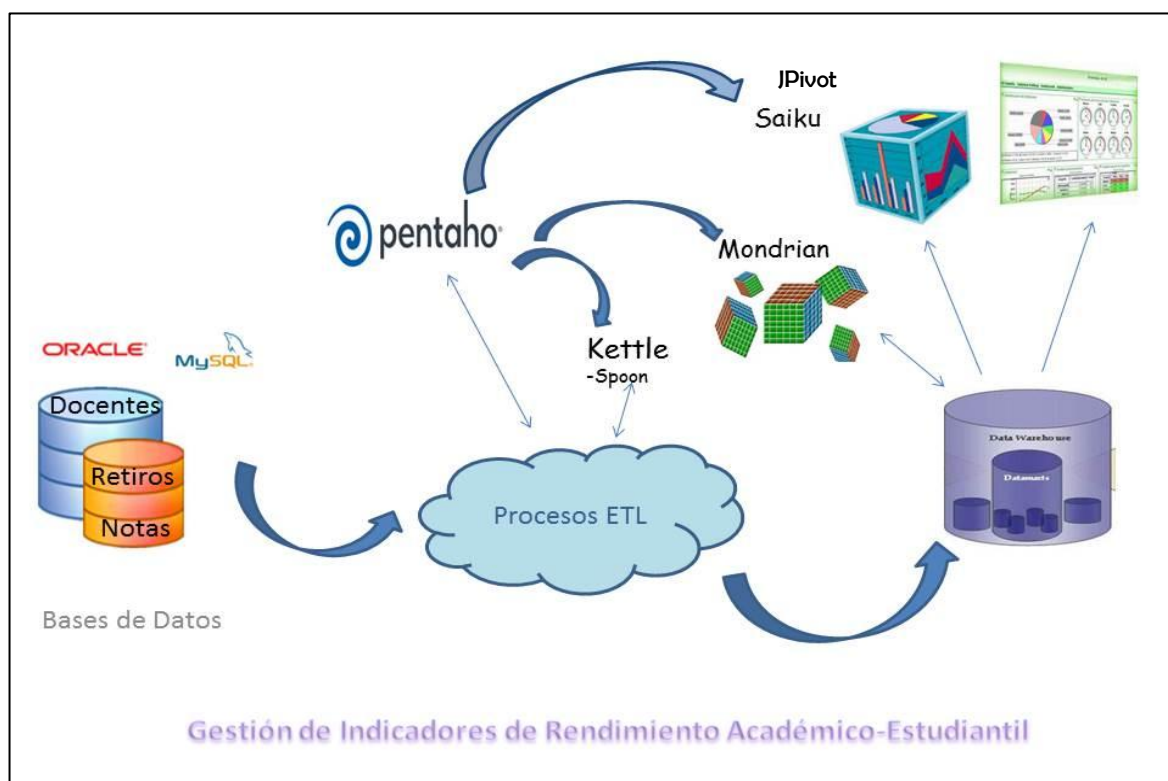


Ilustración 9. - Gestión de Indicadores de Rendimiento Académico-Estudiantil propuesto.

Tomando en cuenta la metodología de BSC, se observa el Mapa Estratégico propuesto para las Universidades:

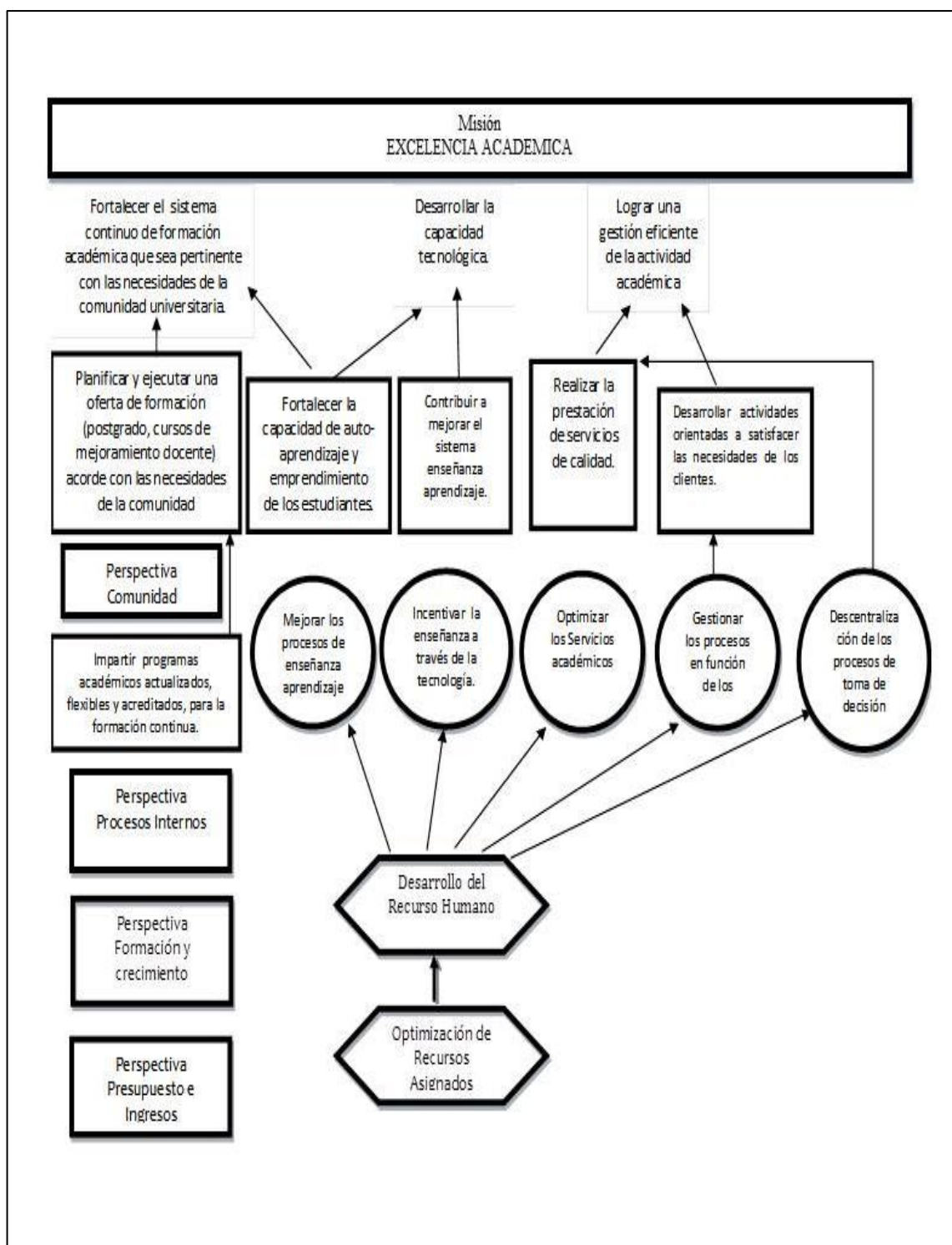


Ilustración 10. Mapa Estratégico Propuesto

En el mapa anterior se pueden visualizar las diferentes perspectivas del ámbito universitario estudiadas de acuerdo al CMI y cada una de las acciones y estrategias propuestas para de esta forma conseguir la misión de todo ente educativo la excelencia académica.

Definir los indicadores y establecer estándares y umbrales.

Haciendo uso de la metodología de cuadro de mando integral (BSC) y tomando en cuenta las fases para la construcción de indicadores, se cumplió:

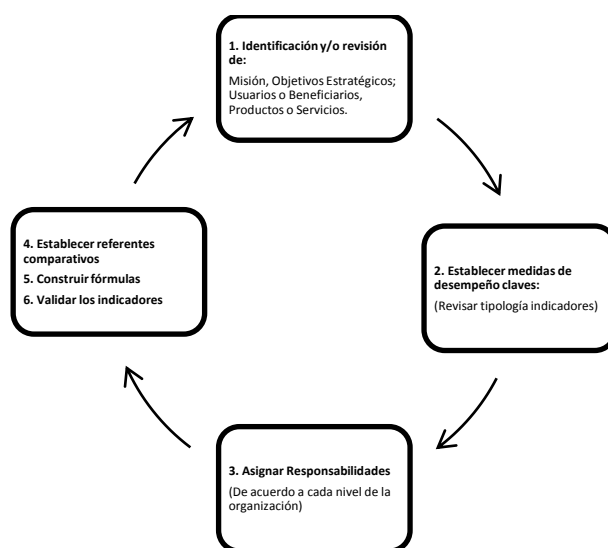


Ilustración 11. Ciclo básico para el proceso de construcción de indicadores. Fuente: Comisión económica para américa latina y el caribe (CEPAL)

Con base en los insumos obtenidos en la etapa de determinación de requerimientos y en las entrevistas realizadas al personal de informática que labora en la coordinación de control de estudios, y jefes de departamentos, las estadísticas que frecuentemente son solicitadas a esta dependencia por los diferentes usuarios y los resultados arrojados por la encuesta aplicada a los docentes, se procedió a:

- Identificar y revisar la misión, objetivos estratégicos, usuarios y productos:

Esta fase fue cubierta en la etapa de determinación de los requerimientos y análisis, pues allí se definieron el concepto estratégico de la organización y, específicamente, los objetivos estratégicos asociados a cada perspectiva estudiada; allí se aplicó la metodología de BSC.

- Establecer medidas de desempeño claves:

En esta fase nos apoyamos en las entrevistas realizadas a los jefes de departamento acerca del comportamiento del rendimiento académico para obtener las posibles medidas de un desempeño óptimo. Se definieron los tipos de indicadores a utilizar para la gestión del rendimiento académico estudiantil, donde se utilizarán indicadores de eficacia, eficiencia y productividad, los cuales deberán ser monitoreados para poder tenerlos bajo control.

- Asignar responsabilidades:

En la fase anterior de análisis, se observa cada una de las perspectivas de acuerdo a la metodología de BSC, donde se definió de acuerdo a los objetivos estratégicos planteados quien será el activador y tendrá la responsabilidad de velar por el cumplimiento de dicho objetivo. Para cada indicador se asignó la dependencia o dependencias encargadas de velar por el análisis y toma de decisiones, si fuera necesario aplicar correctivos. Los usuarios potenciales, se definieron con base en la respuesta a una de las preguntas para la definición de indicadores como ¿quién utilizará la información?

- Establecer referentes comparativos:

Tomando en cuenta los objetivos estratégicos, las normativas existentes de rendimiento académico y las escalas de calificaciones se definieron los márgenes en los que pueden oscilar dichos indicadores, igualmente se hizo necesario definir sobre que comparamos los indicadores para saber si el desempeño es adecuado, por tanto se recopiló datos históricos y estadísticas acerca del rendimiento académico estudiantil para obtener la base de comparación.

- Construir fórmulas:

Finalmente se obtuvieron los indicadores que se mencionan a continuación, los cuales se muestran más adelante en tablas con sus respectivas fórmulas:

- Proporción de Actualización de Planes de estudio vigente (PPEV)
- Espacio físico construido en aulas por estudiante (EFAE)
- Índice de estudiantes por docente en una asignatura o unidad curricular por sección. (IEDA)

- Porcentaje de docentes que hacen uso de recursos tecnológicos. (PDRT)
- Porcentaje de docentes que poseen títulos de postgrado. (PDPG)
- Porcentaje de estudiantes que se gradúan según tiempo estipulado en plan de estudios. (PEGT)
- Índice de aprobados en una asignatura o unidad curricular por parcial (IAAP)
- Índice de reprobados en una asignatura por parcial (IRAP)
- Índice de reprobados en el primer parcial. (IRPP)
- Índice de aprobados por asignaturas o unidades curriculares (IAA)
- Índice de reprobados por asignaturas (IRA)
- Índice de aprobados por carrera (IAC)
- Índice de reprobados por carrera (IRC)
- Índice de retiro por asignaturas (IREA)
- Índice de proporción por carreras (IPC)
- Índice de retiros de la universidad (IRU)
- Índice total de retiros de asignaturas (ITRA)
- Promedio de índices académicos de los estudiantes por carrera (PIAC)
- Índice de libros en biblioteca por estudiante (ILBE)

A continuación se presenta en una tabla cada indicador con una breve descripción, así como sus fórmulas, prioridad, periodicidad, intervalo, rangos de desempeño, causas de variación y usuarios potenciales. Se define el estado, umbral y rango de gestión: Igualmente para cada indicador se determinó el estado, que en el caso UNET no se conoce por lo que se utilizaron las siglas NA, con respecto al umbral que es el valor del indicador que se desea mantener y que sirva de alerta como medida de control y el rango de gestión definido como el espacio comprendido entre los mínimos y máximos valores que el indicador pueda tomar; estos umbrales y rangos se establecieron tomando en cuenta las encuestas aplicadas a los jefes de departamentos (ver anexo B), normativas de rendimiento académico, la escala de

calificaciones y normas existentes en otros países que se toman como referencia para algunos de estos indicadores

Tabla 19.

Proporción de Actualización de Planes de estudio vigente.

Perspectiva Procesos Internos					
Nombre del Indicador	Proporción de Actualización de Planes de estudio vigente (PPEV) (%)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Anual	Intervalo	[1,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Planes de Estudio Vigentes}}{\text{Total Planes de Estudio}} \times 100$				
Descripción	Permite a las Universidades observar si están en sintonía con planes de estudios actualizados que cubran las necesidades de la sociedad, previamente aprobados por el Consejo Universitario.				
Rangos de desempeño	Óptimo	90-100	Regular	50-65	
	Bueno	66-89	Malo	<50	
Causas de Variación	Incremento de los planes de estudios vigentes.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamentos.				

Tabla 20.

Espacio físico académico en aulas construido por estudiante

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Espacio físico académico en aulas construido por estudiante (EFAE) (%) Valor de Referencia: 2 Mts ² por estudiante				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,2]
Forma de Medición	<u>Total de espacio físico en m² construido en aulas</u> Total de estudiant e				
Descripción	Número de estudiantes por aulas en metro cuadro, indica el porcentaje de hacinamiento que pudiese existir.				
Rangos de desempeño	Óptimo	2	Regular	1,80	
	Bueno	1,90	Malo	< 1,5	
Causas de Variación	Total de estudiantes.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Vicerrector académico, Jefes de Departamento, Dirección de planificación.				

Tabla 21.

Índice de estudiantes por docente en una asignatura o unidad curricular por sección.

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Índice promedio de estudiantes por docente en una asignatura o unidad curricular por sección (IEDA)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[1,100]
Forma de Medición	Total de estudiantes por asignatura . Número de secciones por asignatura				
Descripción	Factor que determina los estudiantes atendidos por docente en una sección, lo cual influye sobre la calidad de la docencia en general que las Universidades ofrecen				
Rangos de desempeño	Óptimo	36	Regular	37-40	
	Bueno	Hasta 35	Malo	>40	
Causas de Variación	Demanda de estudiantes por asignatura y número de secciones abiertas.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 22.

Porcentaje de docentes que hacen uso de recursos tecnológicos

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento					
Nombre del Indicador	Porcentaje de docentes que hacen uso de recursos tecnológicos. (PDRT) (%)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Total de docentes que utilizan las TICs}}{\text{Total de docentes}} \times 100$				
Descripción	Asignación numérica a la relación de los recursos tecnológicos utilizados por los docentes.				
Rangos de desempeño	Óptimo	100	Regular	40-45	
	Bueno	46-59	Malo	<40	
Causas de Variación	Número de docentes que utilizan TICs.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 23.

Porcentaje de docentes que poseen títulos de postgrado.

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento					
Nombre del Indicador	Porcentaje de docentes con postgrado (PDPG) (%)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Total de docentes que poseen títulos de postgrado}}{\text{Total de docentes}} \times 100$				
Descripción	Valoración numérica que permite conocer la proporción de docentes que tienen grado superior.				
Rangos de desempeño	Óptimo	>65	Regular	35-50	
	Bueno	51-64	Malo	<35	
Causas de Variación	Número de docentes que obtienen título de postgrado.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 24.

Porcentaje de estudiantes que se gradúan según tiempo estipulado en plan de estudios

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Porcentaje de estudiantes que se gradúan según tiempo estipulado en plan de estudios (PEGT) (%)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	Estudiantes graduados en tiempo según pensum Total de estudiantes graduados x 100				
Descripción	Valor numérico que permite establecer el número de estudiantes que termina sus estudios en los tiempos estipulados.				
Rangos de desempeño	Óptimo	100	Regular	60-65	
	Bueno	80-100	Malo	<60	
Causas de Variación	Estudiantes graduados en tiempo estipulado según pensum de estudios.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 25.

Índice de Aprobados en una asignatura o unidad curricular por parcial

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Porcentaje de estudiante aprobados por asignatura o unidad curricular por parcial (IAAP) (%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes aprobados por asignaturas por parcial}}{\text{Total de estudiantes por asignatura por parcial}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes que han sido aprobados en una asignatura o unidad curricular en cada parcial, cuya incidencia afecta asignaturas aprobadas o reprobadas al final del curso.				
Rangos de desempeño	Óptimo	100	Regular	65-79	
	Bueno	80-100	Malo	<65	
Causas de Variación	Estudiantes aprobados por asignatura por parcial.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 26.

Índice de Reprobados en una asignatura por parcial

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de reprobados por asignatura por parcial. (IRAP)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	Estudiantes reprobados por asignaturas por parcial Total de estudiantes por asignatura por parcial x 100				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes que han sido reprobados en una asignatura en un parcial, cuya incidencia pudiera resultar en posibles asignaturas reprobadas y posibles alumnos repitientes en el próximo lapso.				
Rangos de desempeño	Óptimo	10-15	Regular	21-30	
	Bueno	0-9	Malo	>31	
Causas de Variación	Estudiantes reprobados por asignatura por parcial.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 27.

Índice de Reprobados en el primer parcial

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de reprobados en el primer parcial. (IRPP) (%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes reprobados por asignatura en el 1er parcial}}{\text{Total de estudiantes por asignatura en el 1er parcial}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los primeros resultados de los estudiantes cuya incidencia pudiera resultar en una deserción.				
Rangos de desempeño	Óptimo	10-15	Regular	21-30	
	Bueno	0-15	Malo	>31	
Causas de Variación	Estudiantes reprobados por asignatura en el primer parcial.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 28.

Índice de Aprobados por Asignaturas o unidades curriculares

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de estudiantes aprobados por asignatura o unidad curricular. (IAA)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes aprobados por asignatura o unidad curricular}}{\text{Total de estudiantes por asignatura o unidad curricular}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes que han sido aprobados en una asignatura o unidad curricular, lo cual incide en las posibles asignaturas a cursar en el siguiente periodo.				
Rangos de desempeño	Óptimo	90-100	Regular	65-79	
	Bueno	80-100	Malo	<65	
Causas de Variación	Estudiantes aprobados por asignatura o unidad curricular.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 29.

Número de Estudiantes Reprobados por asignatura o unidad curricular

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de estudiantes reprobados por asignatura o unidad curricular. (IRA)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes reprobados por asignatura o unidad curricular}}{\text{Total de estudiantes por asignatura o unidad curricular}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes que han sido reprobados en una asignatura o unidad curricular, lo cual puede incidir en la demanda de las asignaturas para el siguiente periodo.				
Rangos de desempeño	Óptimo	10-15	Regular	21-30	
	Bueno	0-15	Malo	>31	
Causas de Variación	Estudiantes reprobados por asignatura o unidad curricular.				
Usuarios Potenciales	Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 30.

Índice de Aprobados por Carrera

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de aprobados por carrera. (IAC)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes aprobados por carrera}}{\text{Total de estudiantes por carrera}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes de una carrera que han sido aprobados, con lo cual se evidencia el rendimiento académico de una carrera.				
Rangos de desempeño	Óptimo	100	Regular	60-74	
	Bueno	75-100	Malo	<50	
Umbral	60-65				
Causas de Variación	Estudiantes aprobados por carrera.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 31.

Índice de Reprobados por Carrera

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de reprobados por carrera. (IRC) (%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Estudiantes reprobados por carrera}}{\text{Total de estudiantes por carrera}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los resultados de los estudiantes de una carrera que han sido reprobados, con lo cual se evidencia el porcentaje de reprobados y el rendimiento por carrera.				
Rangos de desempeño	Óptimo	10-15	Regular	21-30	
	Bueno	0-15	Malo	>31	
Causas de Variación	Estudiantes reprobados por carrera.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 32.

Índice de Retiro por Asignaturas

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Número de retiros por asignaturas. (IREA)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Total de retiros por asignatura}}{\text{Total de estudiantes por asignatura}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los retiros por asignaturas lo cual es un factor que incide para la posible demanda el siguiente periodo.				
Rangos de desempeño	Óptimo	0-10	Regular	25-30	
	Bueno	11-24	Malo	>30	
Causas de Variación	Estudiantes retirados por asignatura.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 33.

Índice de Retiros de la Universidad

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Índice de retiros de la universidad. (IRU)(%)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Total de estudiantes retirados}}{\text{Total de estudiantes}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro de los estudiantes retirados de la Universidad.				
Rangos de desempeño	Óptimo	10-15	Regular	25-30	
	Bueno	0-24	Malo	>30	
Causas de Variación	Estudiantes que se retiran de la universidad.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 34.

Índice Total de Retiros de Asignaturas

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Índice de total de retiros de asignaturas. (ITRA)(%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	$\frac{\text{Total de estudiantes que retiraron alguna asignatura}}{\text{Total de estudiantes}} \times 100$				
Descripción	Proporciona un registro del total de los estudiantes que han retirado al menos una asignatura.				
Rangos de desempeño	Óptimo	0-10	Regular	16-30	
	Bueno	0-15	Malo	>31	
Causas de Variación	Estudiantes que retiraron alguna asignatura o unidad curricular.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento.				

Tabla 35.

Índice académico promedio de estudiantes por carrera

Perspectiva Cliente					
Nombre del Indicador	Promedio de índices académicos de los estudiantes por carrera (PIAC) (%)				
Prioridad	Alta	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[1,9]
Forma de Medición	$\sum \frac{\text{Indices academicos por carrera}}{\text{Total de estudiantes por carrera}}$				
Descripción	Proporciona el promedio de índice académico de los estudiantes por carrera.				
Rangos de desempeño	Óptimo	9	Regular	5.10-6.0	
	Bueno	7.50-8.99	Malo	<5.10	
Causas de Variación	Variación del rendimiento académico medido por el índice				
Usuarios Potenciales	Vicerrector Académico, Decano de Docencia, Jefes de Departamento, Jefes de Núcleo.				

Tabla 36.

Número de libros en biblioteca por estudiante.

Perspectiva Crecimiento y Aprendizaje					
Nombre del Indicador	Índice de libros en biblioteca por estudiante (ILBE)				
Prioridad	Media	Periodicidad	Semestral	Intervalo	[0,100]
Forma de Medición	<u>Número de libros en biblioteca</u> Total de estudiantes				
Descripción	Proporciona un registro del total de libros por estudiante.				
Rangos de desempeño	Óptimo	12	Regular	8-9	
	Bueno	10	Malo	<8	
Causas de Variación	Número de libros adquiridos.				
Usuarios Potenciales	Vicerrector académico, Decano de Docencia, Jefe de Biblioteca.				

Asimismo, en esta etapa se establecieron los umbrales para los indicadores de acuerdo a las entrevistas realizadas a los jefes de departamentos y decano de docencia. Tomando en cuenta que el valor no debe establecerse arbitrariamente nos apoyamos en los datos históricos para obtener el mejor valor para el umbral.

Validar los Indicadores.

La validación de los indicadores descritos se realizó tomando en cuenta la pertinencia en cuanto a los procesos y productos de la organización, en este caso la búsqueda de la excelencia académica y la relevancia de estos en cuanto a la medición de los objetivos

vinculados a lo estratégico, tomando en cuenta la información recabada en la fase de requerimientos.

Modelo Multidimensional

El modelo de datos relacional está impulsado por la necesidad de unir varias tablas, la complejidad y número de estas uniones dependen de la complejidad del esquema, y al momento de requerir una consulta el tiempo de respuesta puede ser el menos óptimo, por tal razón se diseñó el modelo lógico de la base de datos multidimensional, de acuerdo a los requerimientos del Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela

Diseño lógico: Se realizó la creación de las dimensiones en donde se almacena la información textual descriptiva, los atributos de éstas se emplean como fuente de las restricciones en las consultas generadas. Y la creación de las tablas de hechos o fact, se definen los atributos y medidas en un espacio físico.

Aunque cada proyecto de data warehousing varía considerablemente, se pueden identificar cuatro pasos comunes para el diseño dimensional, según Ralph Kimball; estos pasos se aplicaron en el diseño lógico del modelo dimensional del sistema propuesto, los cuales se describen a continuación:

1. Identificación del proceso de negocio y el sistema transaccional que lo soporta:
Unidad de Negocio: Decanato de Docencia. Proceso de Negocio: Control de evaluaciones estudiantiles, administración de personal docente, administración de currículo. Sistema Transaccional: SAE (Sistema de Académico Estudiantil).

2. Determinación de la granularidad de las tablas de hecho: En esta fase se describió la granularidad de las medidas almacenadas en las tablas de hechos. La granularidad se pudo determinar al realizar preguntas típicas al personal que labora en el área de informática de la Coordinación de Control de Estudios y Evaluación y de los reportes existentes para generar estadísticas. Por ejemplo, las medidas de una tabla de hecho relacionada con el rendimiento académico-estudiantil ¿podrían tener como un nivel mínimo los lapsos o periodos?, en cuanto a la cardinalidad tiempo. Estas preguntas son importantes, ya que el diseño resultante podría no soportar el análisis de la data, para determinadas interrogantes.

En vista de las diferentes estadísticas que son requeridas por los usuarios del Decanato de Docencia como apoyo para el análisis del rendimiento académico-estudiantil, fue necesario definir la granularidad sobre la dimensión tiempo, la cual se determinó de acuerdo a las necesidades de información y/o conveniencia para la recolección de los datos. De este modo se manejaron dos niveles de detalle: Por lapso o periodo y por año.

3. Descripción de las dimensiones de las tablas de hecho: Las dimensiones poseen un nombre y una jerarquía asociada, a la vez está jerarquía posee niveles de agregación, y estos niveles poseen atributos, en pocas palabras cada nivel será como una tabla. Las dimensiones deben tener al menos un nivel de agregación. Se puede definir un nivel falso para satisfacer esta exigencia. Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente, en este paso se definieron las dimensiones para cada medida almacenada, indicando: atributos, jerarquías y clave primaria. Las tablas de las dimensiones son altamente desnormalizadas y típicamente contienen numerosos atributos textuales que enriquecen la descripción de sus objetos.

4. Descripción de los records de las tablas de hecho: Para cubrir las necesidades de información planteadas por medio de los indicadores se realizó el diseño de los cubos tomando en cuenta el nivel de granularidad y las dimensiones ya definidas.

A continuación se visualiza la estructura de las tablas de dimensión y de hechos.

Tabla 37.

Tabla de dimensión tiempo nivel año.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
ANN_ID	1	NUMBER	5		No
ANN_DESCRIPCION	2	NUMBER	50	0	No
ANN_DURACION	3	NUMBER	3	0	No
ANN_FECHA_INI	4	DATE			No
ANN_FECHA_FIN	5	DATE			No
ANN_LAPSOS	6	NUMBER	5		No

Tabla 38.

Descripción de tabla de dimensión tiempo nivel lapso.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
LAP_ID	1	NUMBER	5	0	N
LAP_DESCRIPCION	2	VARCHAR	50		N
LAP_DURACION	3	NUMBER	2	0	N
LAP_FECHA_INI	4	DATE			N
LAP_FECHA_FIN	5	DATE			S

Se puede observar que la dimensión tiempo, está constituida por dos jerarquías, el año (anno) y el lapso (periodo en el que se dicta un semestre o intensivo).

*Ilustración 12. . Dimensión Tiempo.*

Tabla 39.

Descripción de tabla de dimensión Carrera.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
CAR_ID	1	NUMBER	5	0	No
CAR_DESCRIPCION	2	VARCHAR	80		No
CAR_DURACION	3	NUMBER	2	0	No
CAR_FECHA_INI	4	DATE			No
CAR_FECHA_FIN	5	DATE			Si
CAR_REG_EST	6	VARCHAR	1		Si

Tabla 40.

Descripción de tabla de dimensión Departamento.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
DPT_ID	1	NUMBER	10	0	No
DPT_DESCRIPCION	2	VARCHAR	80		No

Tabla 41.

Descripción de tabla de dimensión Asignatura.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
ASI_ID	1	VARCHAR	7		No
ASI_DESCRIPCION	2	VARCHAR	100		No

Tabla 42.

Descripción de tabla de dimensión Parcial.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
PAR_ID	1	NUMBER	5	0	No
PAR_DESCRIPCION	2	VARCHAR	90		No
PAR_SEMANA	3	NUMBER	2	0	No

Tabla 43.

Descripción de tabla de dimensión Tipo de Retiros.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
TRE_ID	1	NUMBER	3	0	No
TRE_DESCRIPCION	2	VARCHAR	50		No

Tabla 44.

Descripción de tabla de dimensión Clase_Índice.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
CIN_ID	1	NUMBER	2	0	No
CIN_DESCRIPCION	2	VARCHAR	50		No

Tabla 45.

Descripción de la tabla dimensión Pensa.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
PEN_ID	1	NUMBER	3	0	No
PEN_CARR_ID	2	VARCHAR	5		No
PEN_STATUS	3	VARCHAR	1		

Tabla 46.

Descripción de la tabla de dimensión Área_Aula.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
AUL_ID	1	VARCHAR	5	0	No
AUL_CAP	2	VARCHAR	15	2	No

Tabla 47.

Descripción de la tabla de dimensión Título_Educ.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
EDU_ID	1	NUMBER	3	0	No
EDU_DESCRIPCION	2	VARCHAR	50		No

Tabla 48.

Descripción de la tabla de dimensión Tipo_Aula.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
TAU_ID	1	NUMBER	3	0	No
TAU_DESCRIPCION	2	VARCHAR	50		No

Tabla 49.

Estructura de la tabla de hechos Retiro de Asignaturas.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
RAS_ID	1	NUMBER	10		No
RAS_NUM_RET	2	NUMBER	6		No
RAS_DPT_ID	3	NUMBER	10		No
RAS_TRE_ID	4	NUMBER	3		No
RAS_TMP_ID	5	VARCHAR	5		No
RAS_ASIG_ID	6	VARCHAR	7		No
RAS_SECCION	7	NUMBER	2		No
RAS_CAR_ID	8	VARCHAR	5		No

Tabla 50.

Estructura de la tabla de hechos de Rendimiento por Asignaturas

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
REND_ID	1	NUMBER	10		No
REND_ASIG_ID	2	VARCHAR	7		No
REND_CAR_ID	3	NUMBER	5		No
REND_TMP_ID	4	NUMBER	5		No
REND_NUM_APROB	5	NUMBER	5	0	No
REND_NUM_REPROB	6	NUMBER	5	0	No
REND_IAA	7	NUMBER	5		No
REND_IRA	8	NUMBER	5		No
REND_IREA	9	NUMBER	5		No

Tabla 51.

Estructura de la tabla de hechos Índices.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
IND_ID	1	NUMBER	10		No
IND_TOT	2	NUMBER	8		No
IND_CAR_ID	3	VARCHAR	5		No
IND_TMP_ID	4	VARCHAR	5		No
IND_CIN_ID	5	NUMBER	2		No
IND_PROM_PIA	6	NUMBER	3	2	No

Tabla 52.

Estructura de la tabla de hechos de Retiros de la Universidad.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
RET_ID	1	NUMBER	10	0	No
RET_TOT_DEF	2	NUMBER	6	0	No
RET_TOT_TEMP	3	NUMBER	6	0	No
RET_TOT_DESINC	4	NUMBER	6	0	No
RET_CAR_ID	5	VARCHAR	5		No
RET_TMP_ID	6	VARCHAR	5		No

Tabla 53.

Estructura de la tabla de hechos de Rendimiento por Parciales.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
RPA_ID	1	NUMBER	10		No
RPA_TOT_0_2	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_2_3	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_3_4	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_4_45	4	NUMBER	4	0	No
RPATOT_45_5	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_5_6	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_6_7	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_7_8	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_8_85	4	NUMBER	4	0	No
RPA_TOT_85_9	4	NUMBER	4	0	No
RPA_PAR_ID		NUMBER	10		No
RPA_TMP_ID		VARCHAR	5		No
RPA_ASI_ID	1	VARCHAR	7		No

Tabla 54.
Estructura de la tabla de hechos de Matrícula.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
MAT_ID	1	NUMBER	10	0	No
MAT_TOT_ALUM	2	NUMBER	6	0	No
MAT_TOT_ALUM_AUCC	3	NUMBER	6	0	No
MAT_TOT_ALUM_RUCC	4	NUMBER	6	0	No
MAT_TOT_ALUM_NUEV	5	NUMBER	6	0	No
MAT_TOT_ALUM_RET	6	NUMBER	6	0	No
MAT_TOT_GRAD_A_TIEMPO	7	NUMBER	5	0	No
MAT_TOT_EGRESADOS	8	NUMBER	5	0	No
MAT_CAR_ID	9	VARCHAR	5		No
MAT_TMP_ID	10	VARCHAR	5		No
MAT_IEDA	11	NUMBER	5	2	No
MAT_ILBE	12	NUMBER	5	2	No

Tabla 55
Estructura de la tabla de hechos de Pensa Vigente.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
PEV_ID	1	NUMBER	3	0	No
PEV_TOT_PENSA	2	NUMBER	3	0	No
PEV_CAR_ID	3	VARCHAR	5		No
PEV_TMP_ID	4	VARCHAR	5		No
PEV_PEN_ID	5	NUMBER	3		No

Tabla 56.

Estructura de la tabla de hechos de Espacio Físico

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
EFI_ID	1	NUMBER	5		No
EFI_TOT_EST_AULA	2	NUMBER	5		No
EFI_TMP_ID	3	VARCHAR	5		No
EFI_AUL_ID	4	NUMBER	3	0	No

Tabla57.

Estructura de la tabla de hechos de Docentes.

Nombre	Posición	Tipo de Dato	Longitud	Precisión	Nulo
DOC_ID	1	NUMBER	5		No
DOC_TOT_DOC		NUMBER	6		
DOC_DPTO_ID	2	NUMBER	10		No
DOC_TMP_ID	3	VARCHAR	5		No
DOC_TIT_ID	4	NUMBER	3	0	No

Modelo estrella: Se definió el tipo de modelo a utilizar como el modelo estrella, pues en ellos se representan las tablas de dimensión, tablas de hecho y las relaciones que se dan entre las mismas. En los distintos modelos generados se puede observar que se comparten algunas tablas de dimensión. La manera de visualizar el modelo multidimensional es a través de los cubos, siendo un modo óptimo de organizar los datos en los sistemas de Business Intelligence, cada uno de estos cubos está compuesto en algunos casos por una clave primaria compuesta, que hace referencia a las tablas de dimensiones y una o más medidas numéricas o hechos, que se dan para la combinación de las claves que definen cada registro, o en algunos casos para una mayor facilidad una clave única (id) que identifica el registro y hace más rápidas las búsquedas.

Las dimensiones fueron atadas a las medidas a través de las columnas de la tabla de hechos a las que hacen referencia a estas primeras. Durante esta actividad se modelaron cubos

en donde se almacenaron los datos necesarios para el cálculo de indicadores de cada perspectiva planteada en el modelo.

El proceso de diseño de un esquema de estrella a partir de una serie de requerimientos es usualmente referenciado como “Diseño Dimensional.” Este proceso fue conducido por la necesidad de tener acceso rápido a un conjunto de medidas, que para el caso de estudio vendrían hacer los datos necesarios para el cálculo de los indicadores del rendimiento académico-estudiantil. El esquema de estrella buscó almacenar estos datos en un contexto significativo en donde puedan ser recuperados y analizados eficientemente, de esta forma el diseño dimensional hizo uso de tablas de hecho, que no son más que tablas centrales, en donde se almacenan las medidas, asociadas a un sistema de dimensiones, en términos del usuario y en un ambiente propio y familiar.

A continuación se pueden observar los modelos estrella definidos para los indicadores del rendimiento académico-estudiantil:

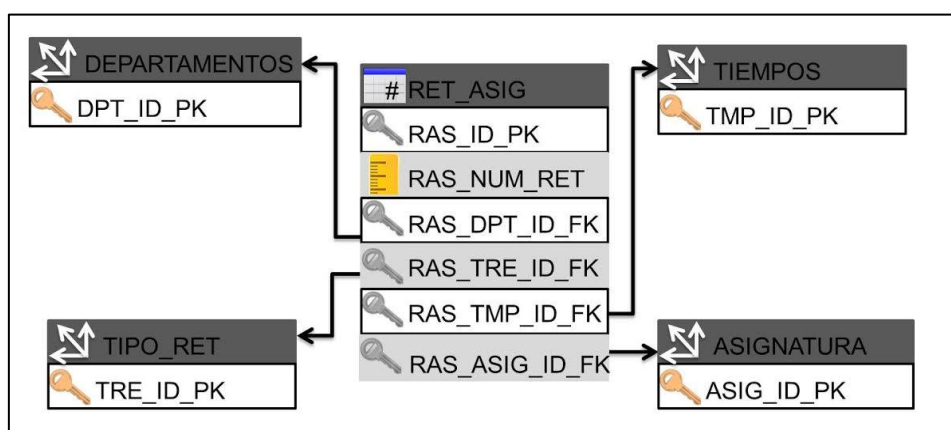


Ilustración 13. Modelo Estrella de Retiro de Asignatura.

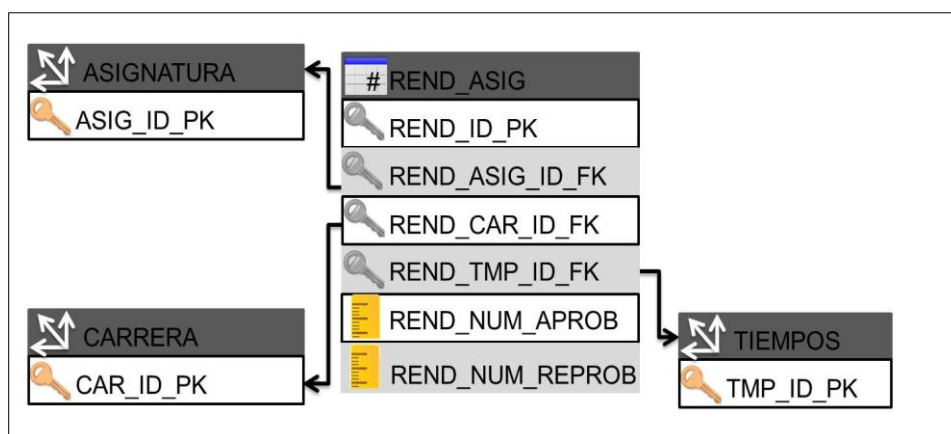


Ilustración 14. . Modelo Estrella del Rendimiento por Asignaturas.

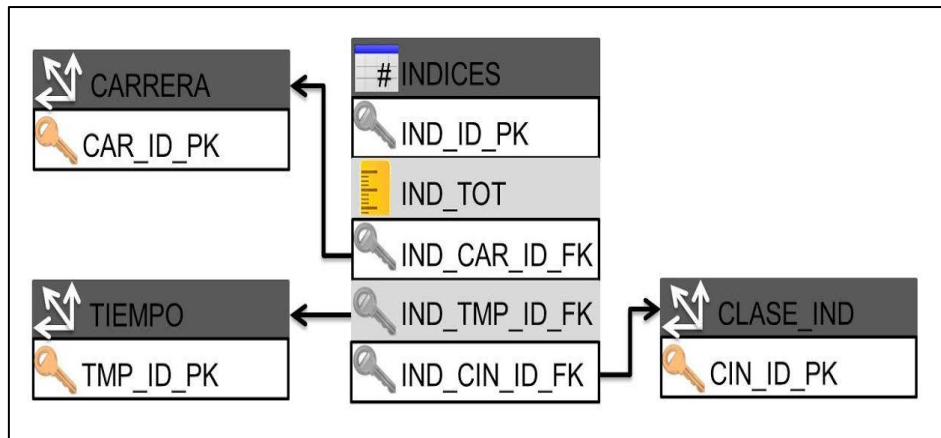


Ilustración 15. Modelo Estrella del Índices.

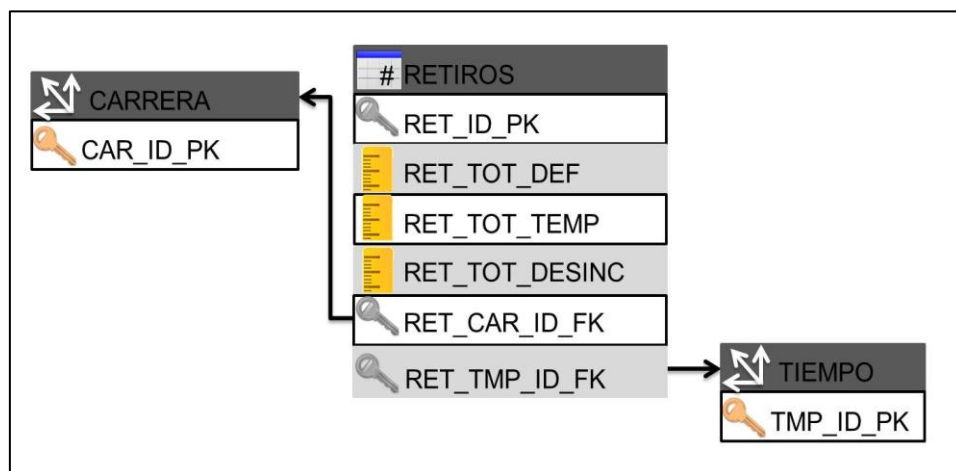


Ilustración 16. Modelo Estrella de Retiros.

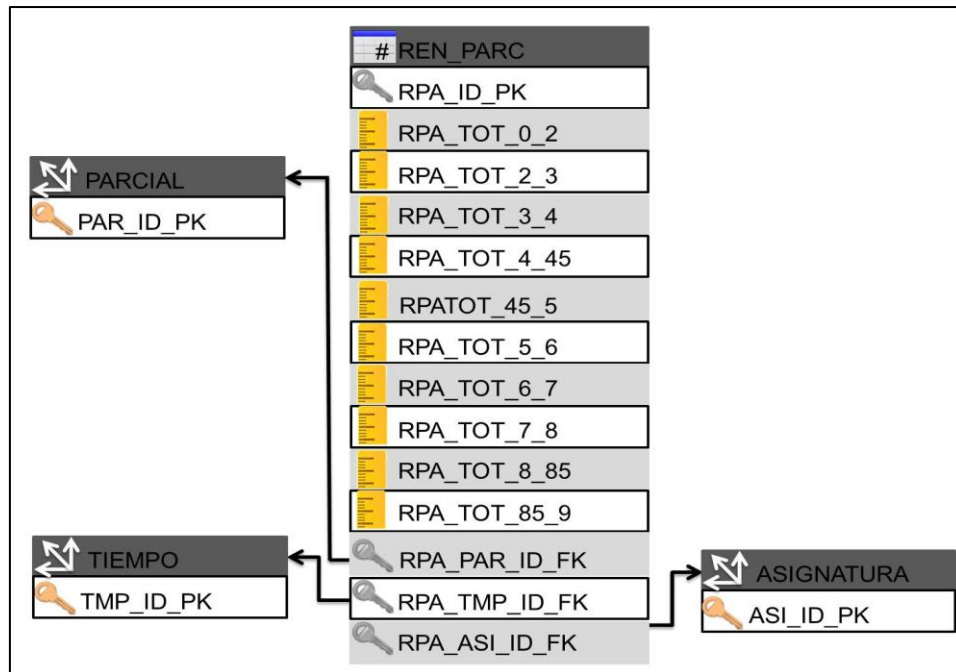


Ilustración 17. Modelo Estrella de Rendimiento por Parciales.

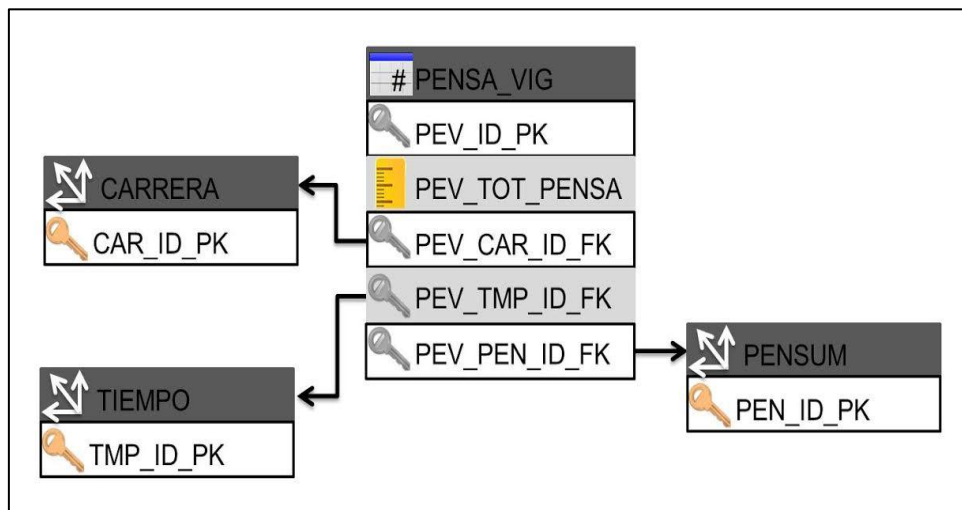


Ilustración 18- Modelo Estrella de Pensa Vigente.

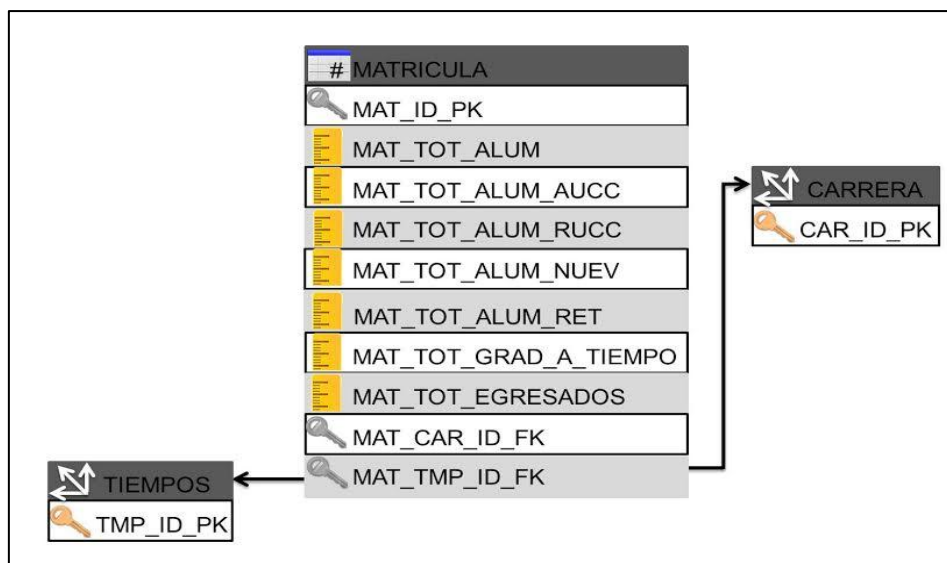


Ilustración 19. Modelo Estrella de Matricula.

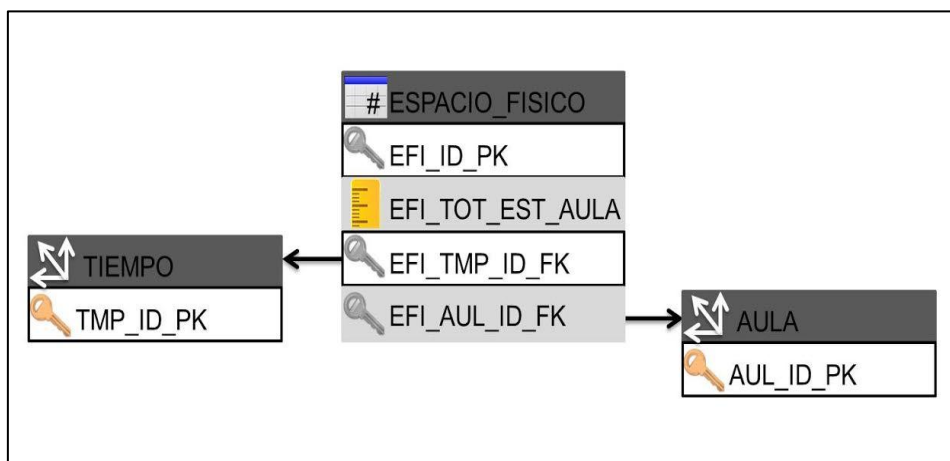


Ilustración 20. . Modelo Estrella de Espacio Físico.

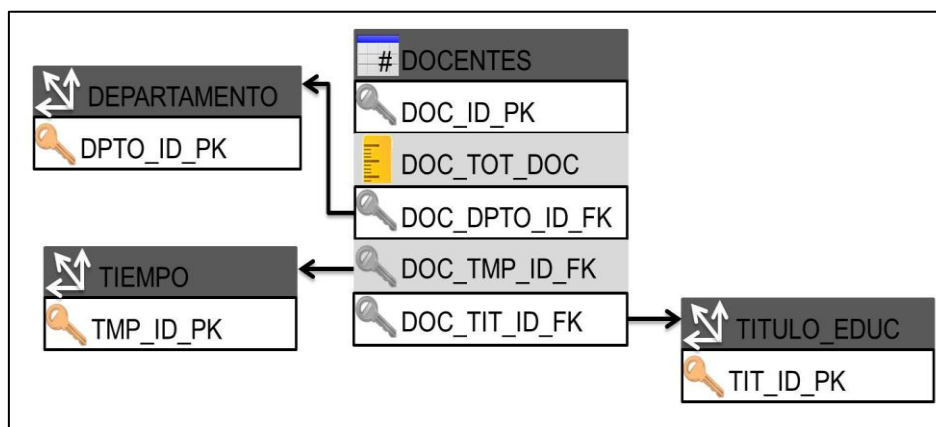


Ilustración 21. Modelo Estrella de Docentes.

Cubos: Mediante la herramienta Mondrian de Pentaho se generaron los cubos que proporcionan la conexión a la base de datos y ejecutan las sentencias SQL necesarias, para ello se utilizó la base de datos Oracle, donde se creó previamente un esquema que solo almacena las tablas correspondientes al modelo multidimensional, esto con el propósito de optimizar los tiempos de respuesta.

Para definir la conexión de base de datos fue necesario identificar:

Nombre: De conexión

Nombre del Servidor: Dirección Ip o URL del servidor

Puerto:

Nombre de la Base de Datos.

Credenciales de usuarios válidos para la base de datos.

A continuación se pueden ver la captura de pantallas de los cubos:

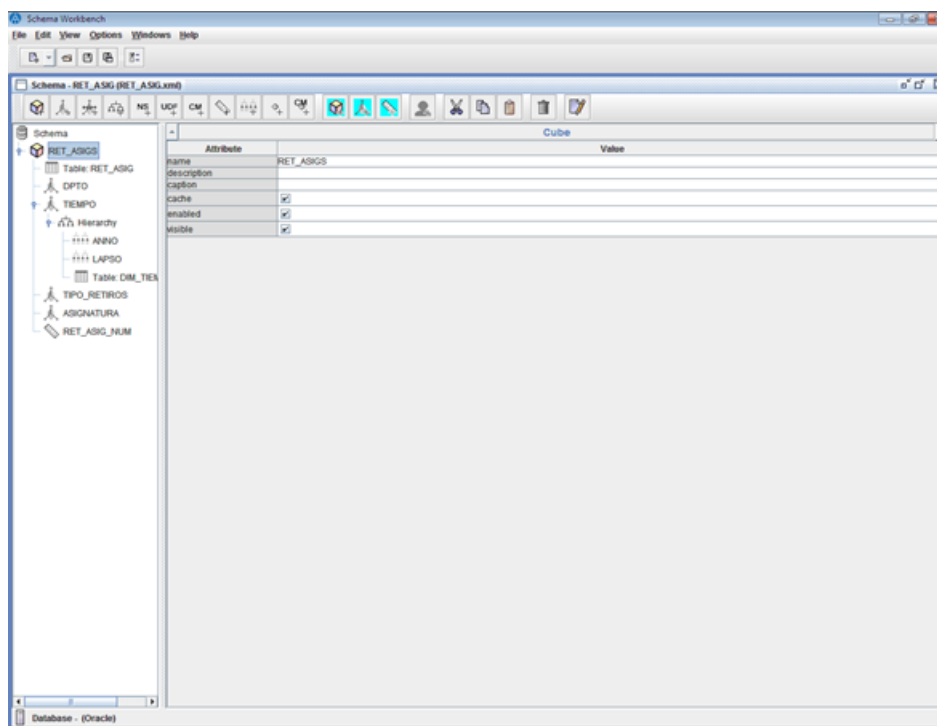


Ilustración 22.Vista del Cubo Retiro de Asignaturas-

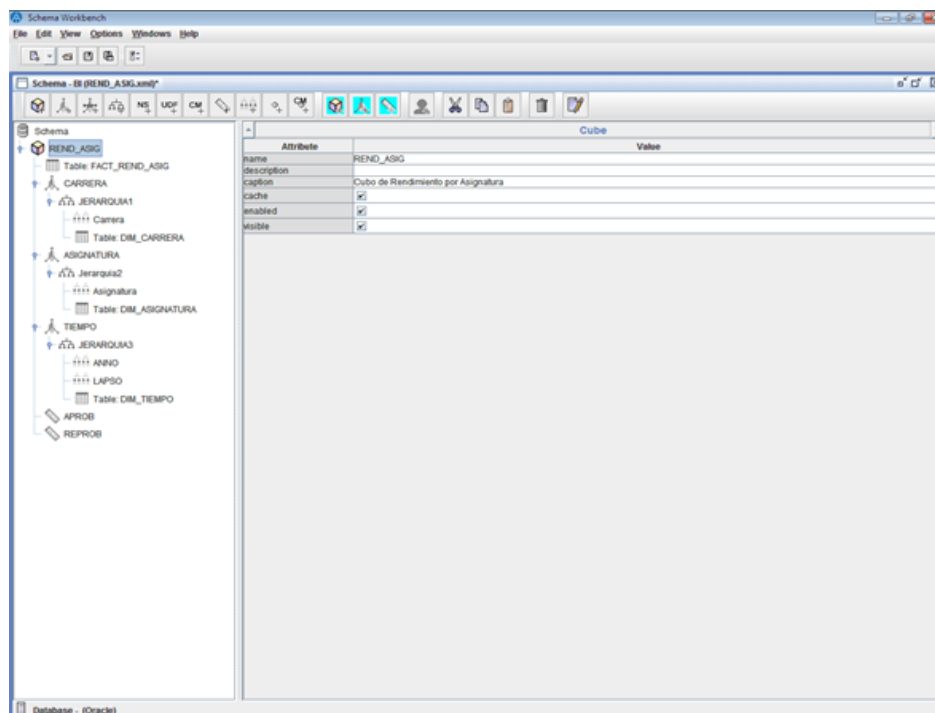


Ilustración 23. Vista del Cubo Rendimiento por Asignatura

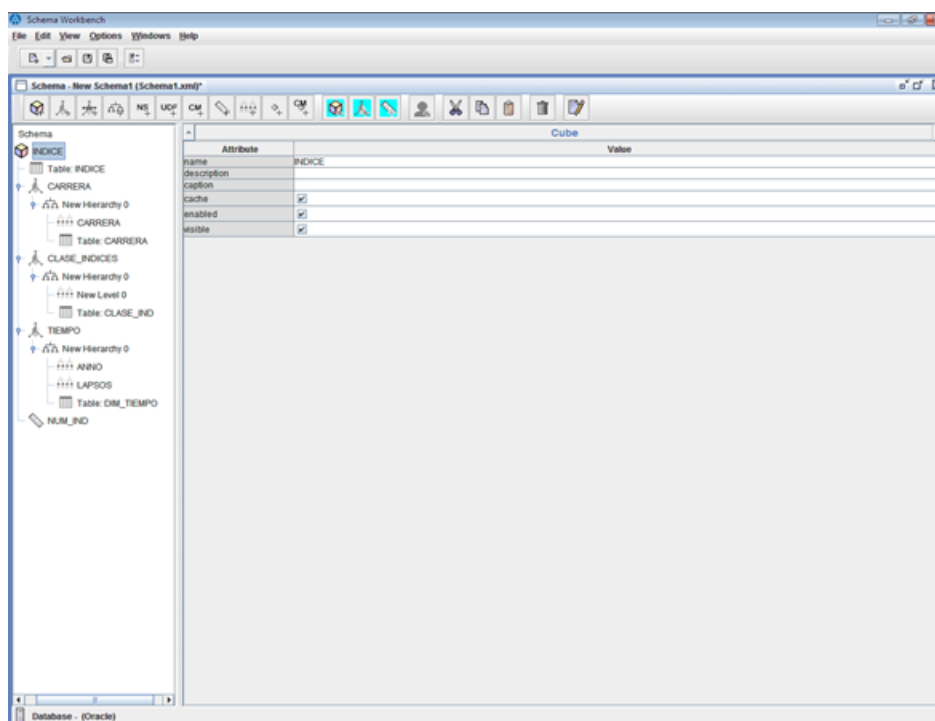


Ilustración 24. Vista del Cubo Índice.

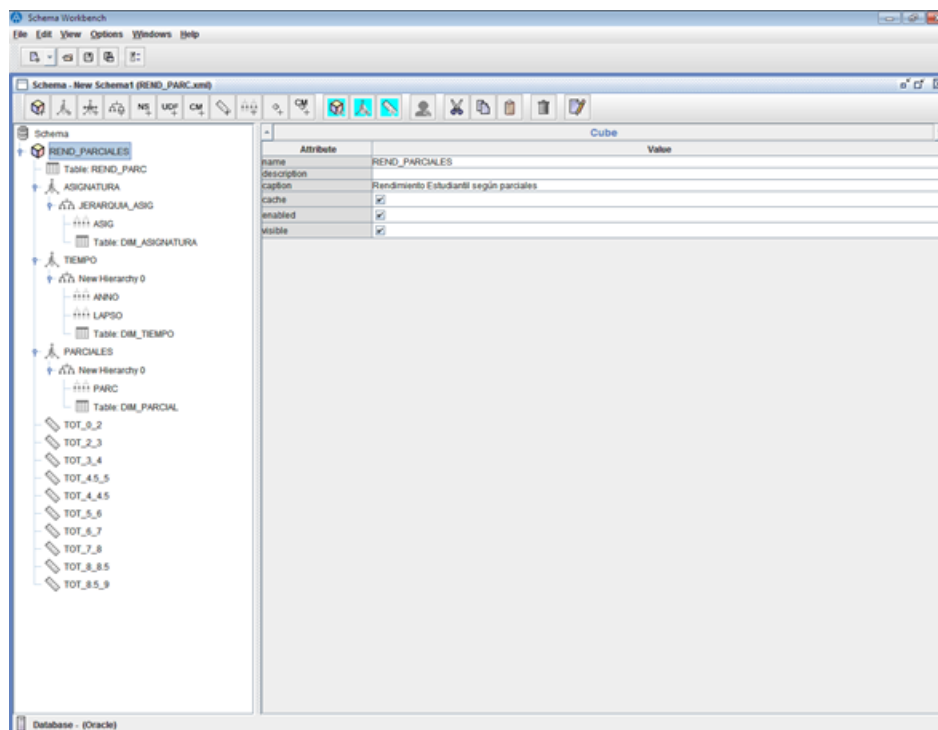


Ilustración 25. Vista del Cubo Rendimiento Parciales.

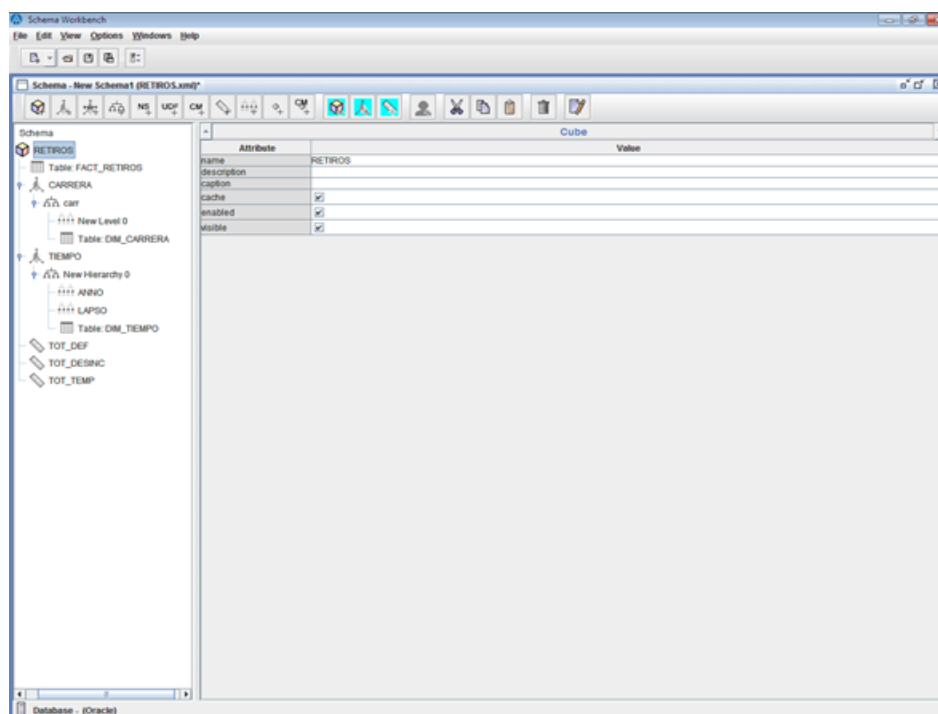


Ilustración 26. Vista del Cubo Retiros.

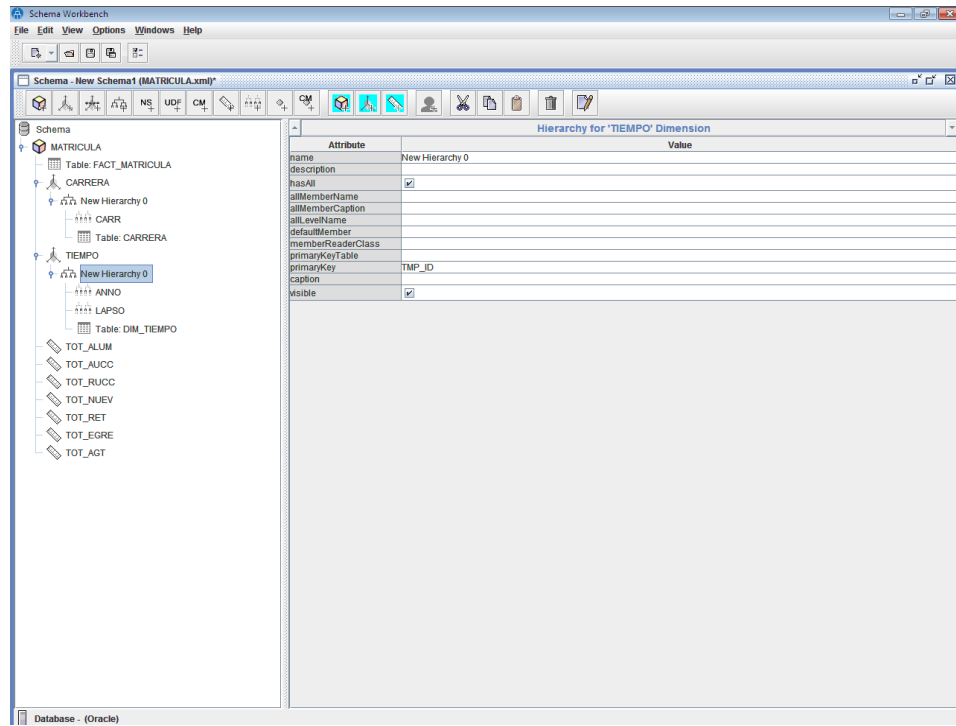


Ilustración 27. Vista del Cubo Matricula.

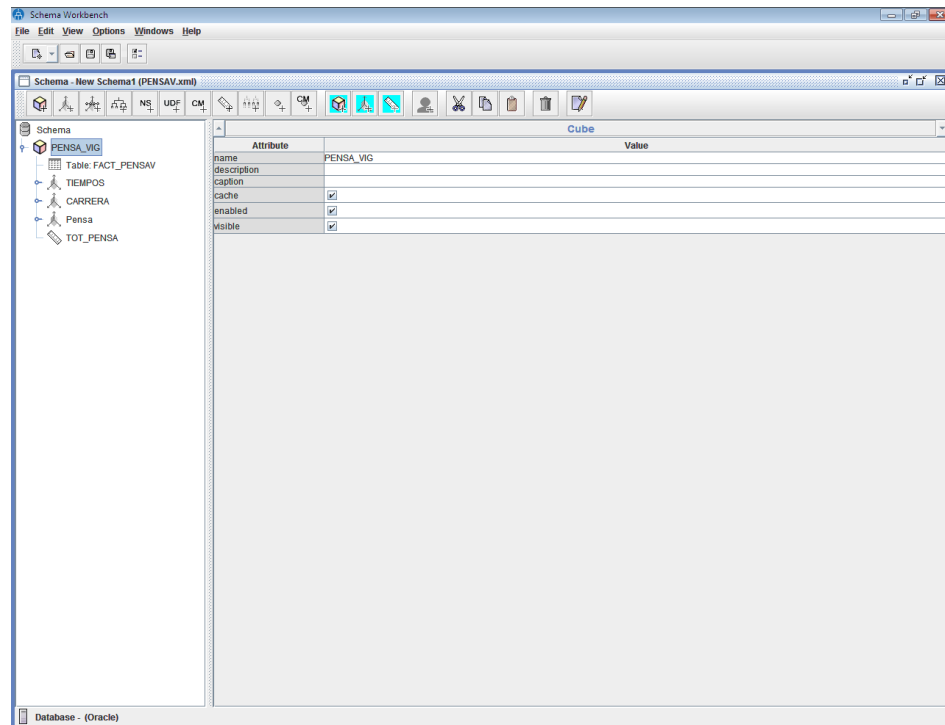


Ilustración 28. Diagrama de Cubo Pensa.

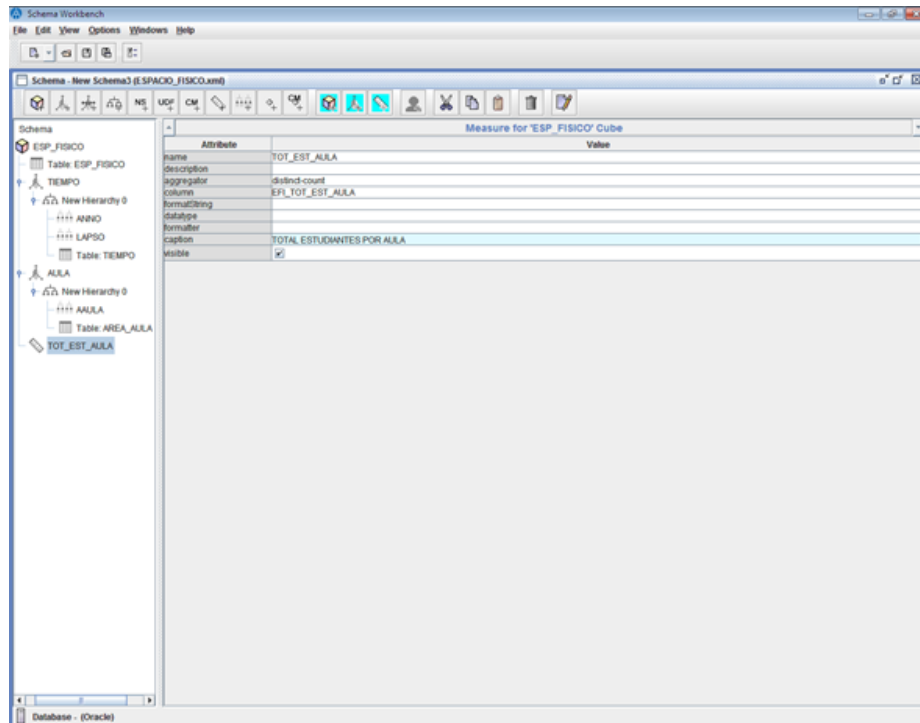


Ilustración 29. . Vista del cubo Espacio Físico.

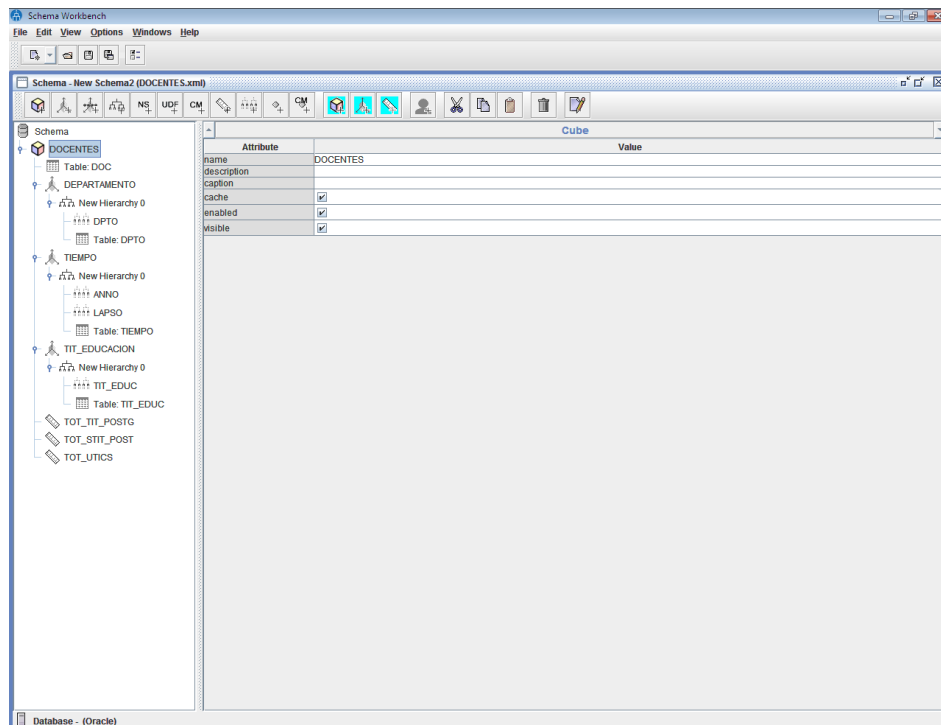


Ilustración 30. Vista del cubo Docentes.

Proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL): Ya definidos y creados los cubos resulta esencial integrar y cargar los datos que alimentan el modelo multidimensional

referente a los factores que inciden en el rendimiento académico estudiantil. Dichos datos están almacenados en las diversas fuentes de bases de datos que posee la UNET como lo son Oracle, Mysql y Alejandria; se utilizó la herramienta Kettle-Spoon de Pentaho por medio de la cual se diseñaron las transformaciones y un Job para ejecutar secuencialmente dichas transformaciones, optimizar e igualmente pre visualizar y probar los datos que alimentan las tablas del modelo multidimensional.

A continuación se muestran los diagramas de ETL:

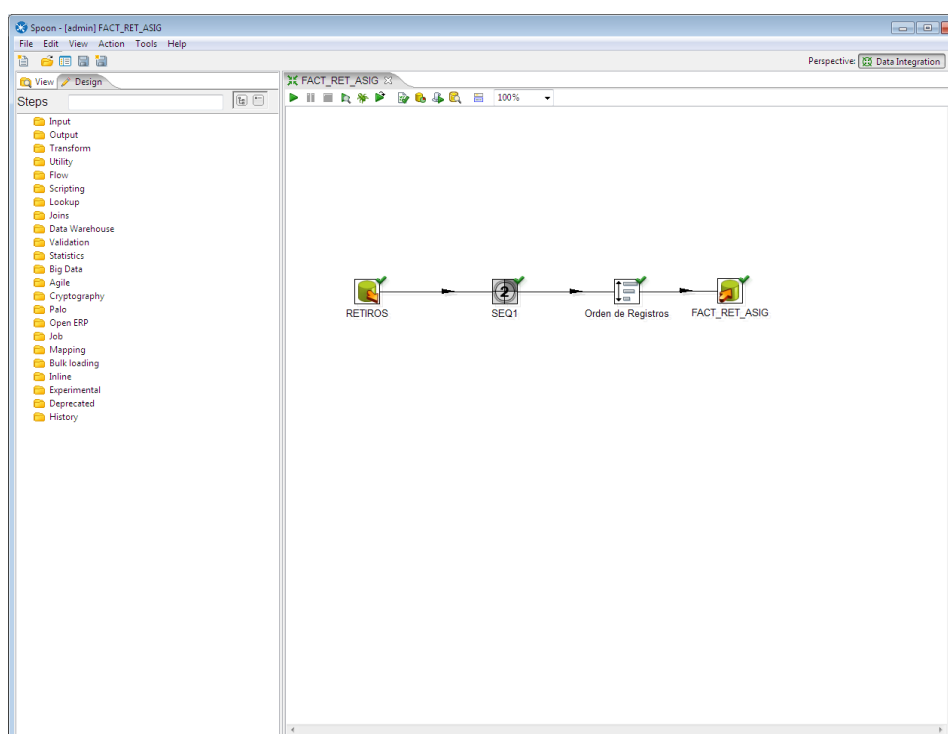


Ilustración 31. Diagrama ETL de retiro de asignaturas.

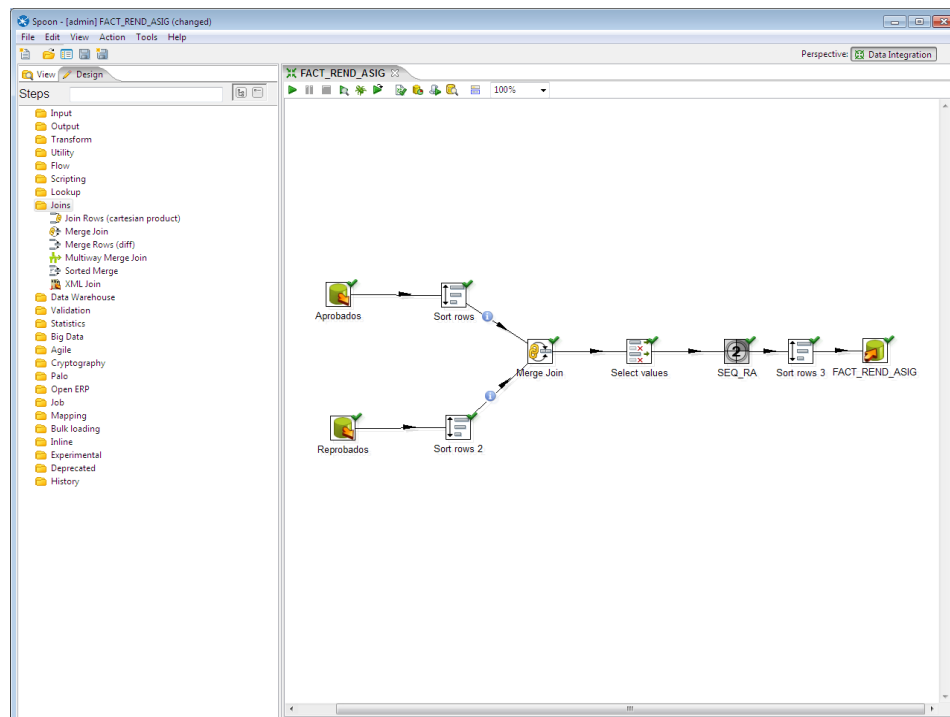


Ilustración 32. Diagrama ETL para rendimiento de asignaturas

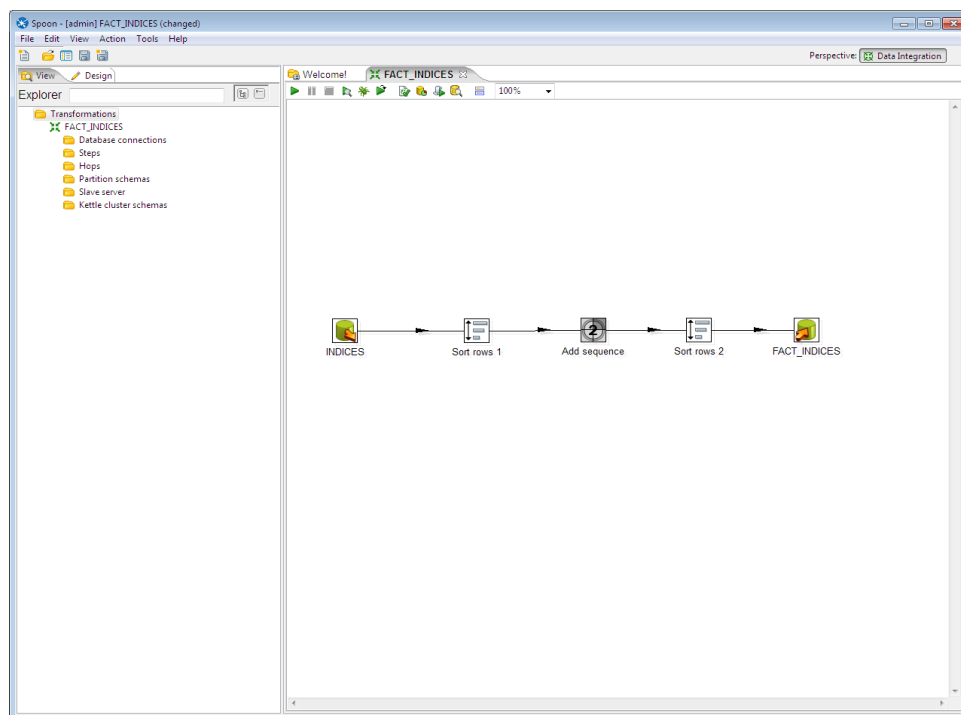


Ilustración 33. Diagrama ETL de retiro de índices.

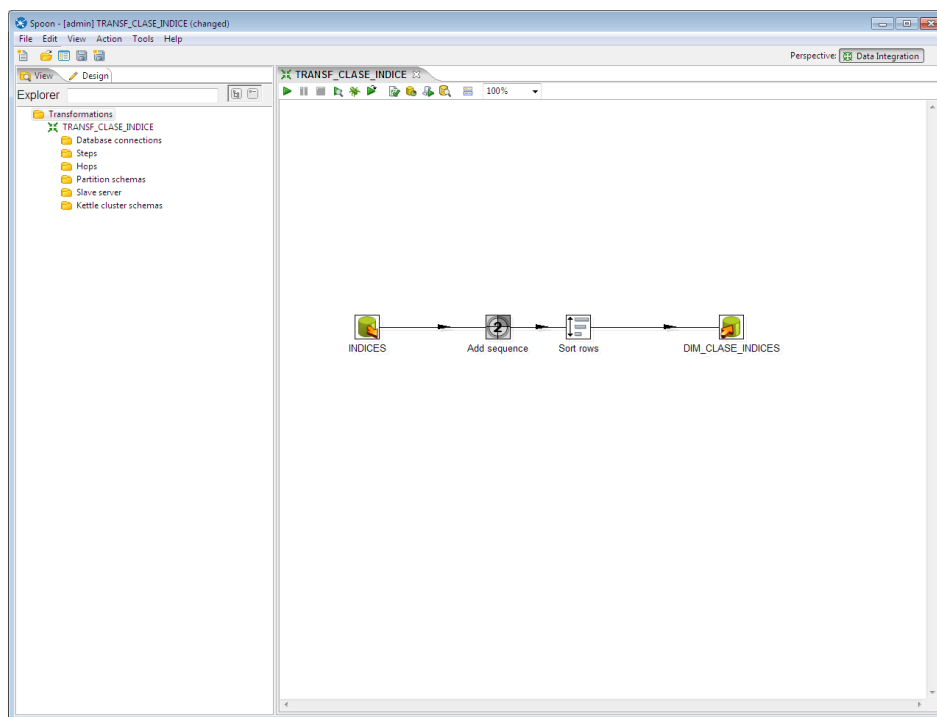


Ilustración 34. - Diagrama ETL de clases de índices.

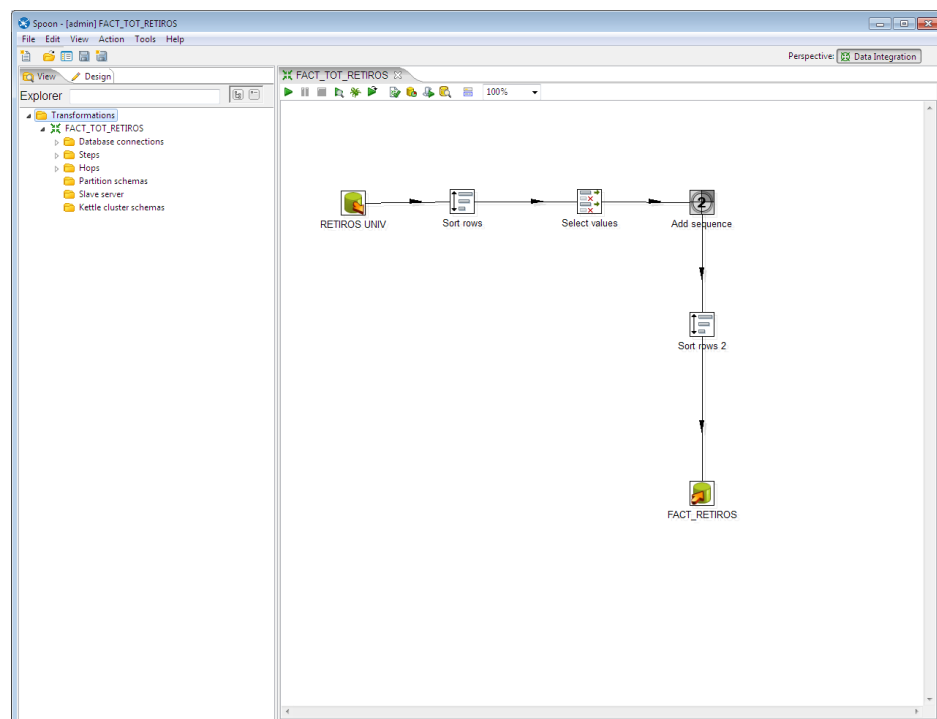


Ilustración 35. Diagrama ETL de retiros.

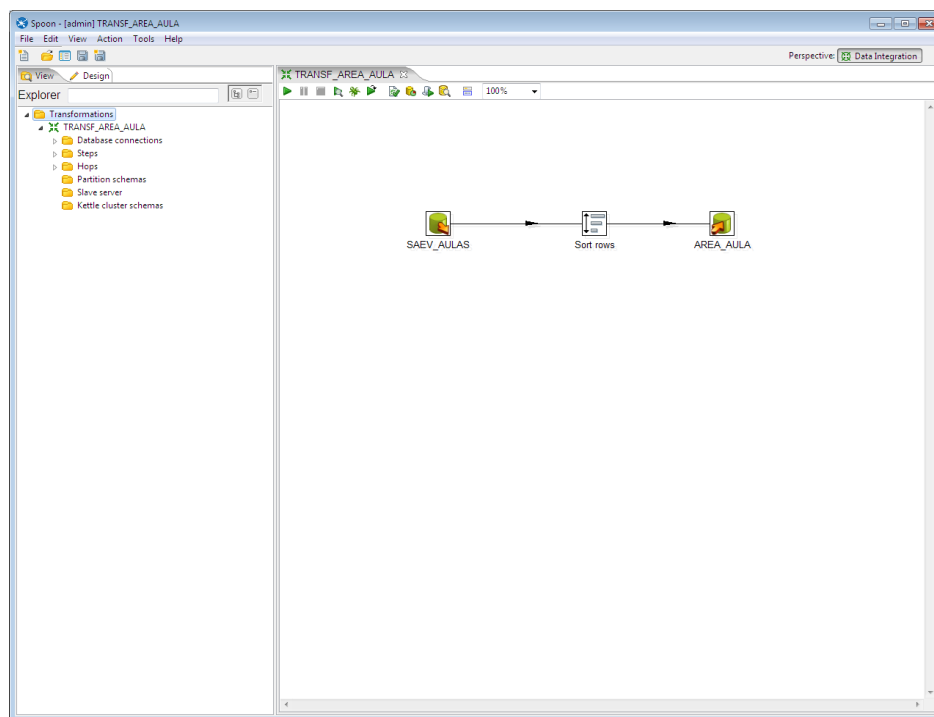


Ilustración 36. Diagrama ETL de área aulas.

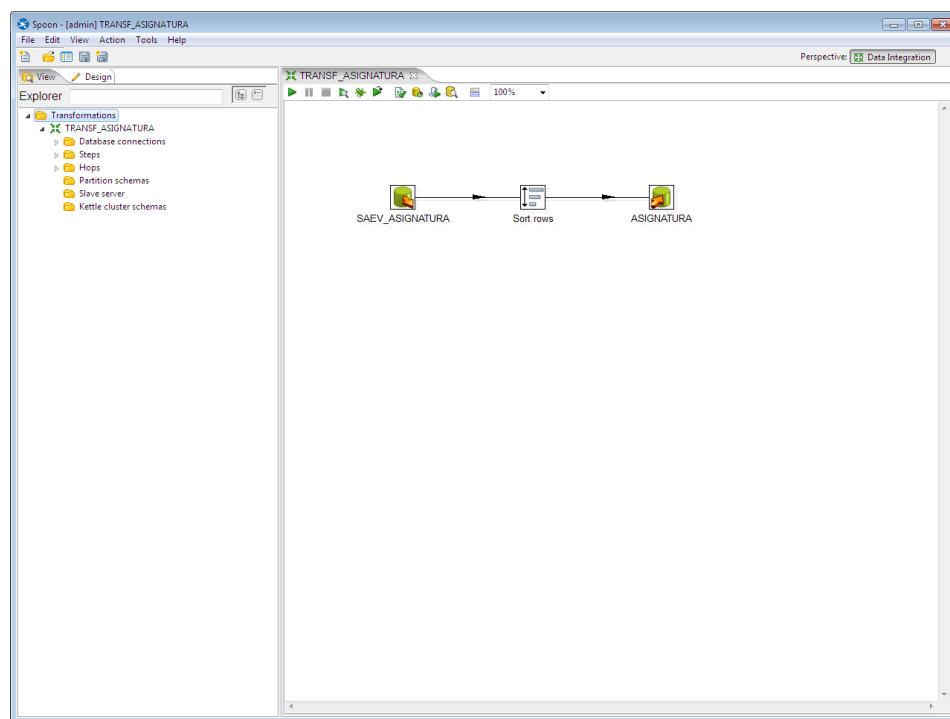


Ilustración 37. Diagrama ETL de asignaturas.

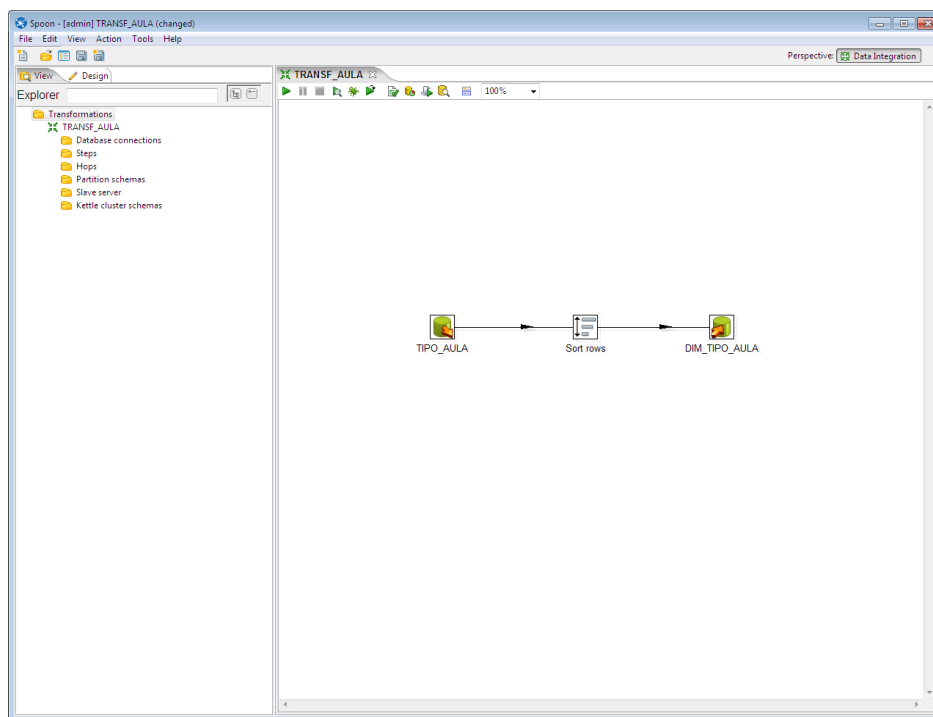


Ilustración 38. Diagrama ETL de tipo de aula.

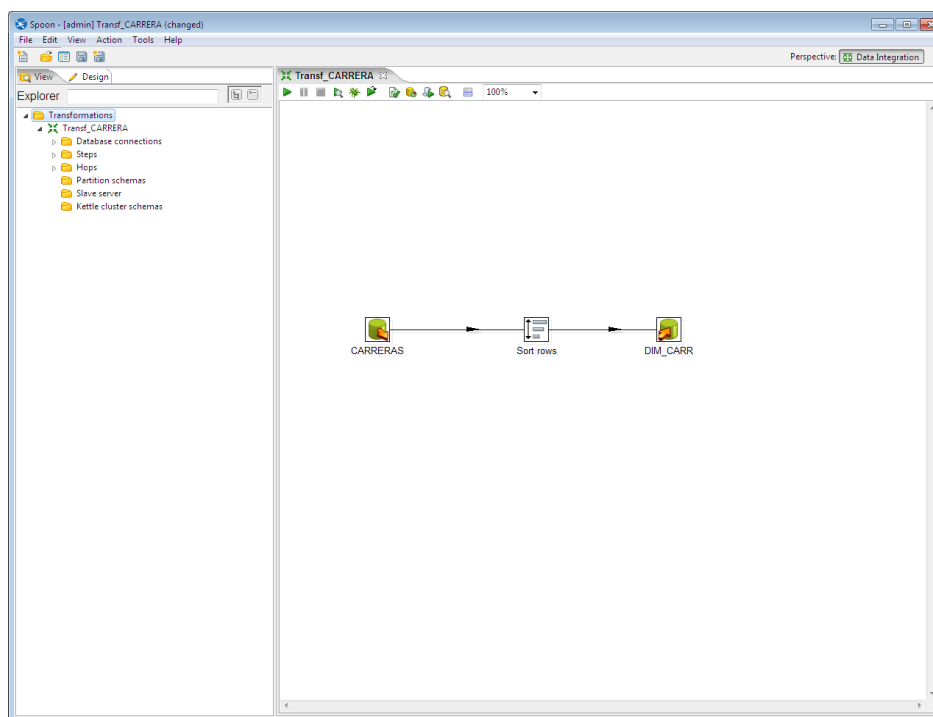


Ilustración 39. Diagrama ETL de carreras.

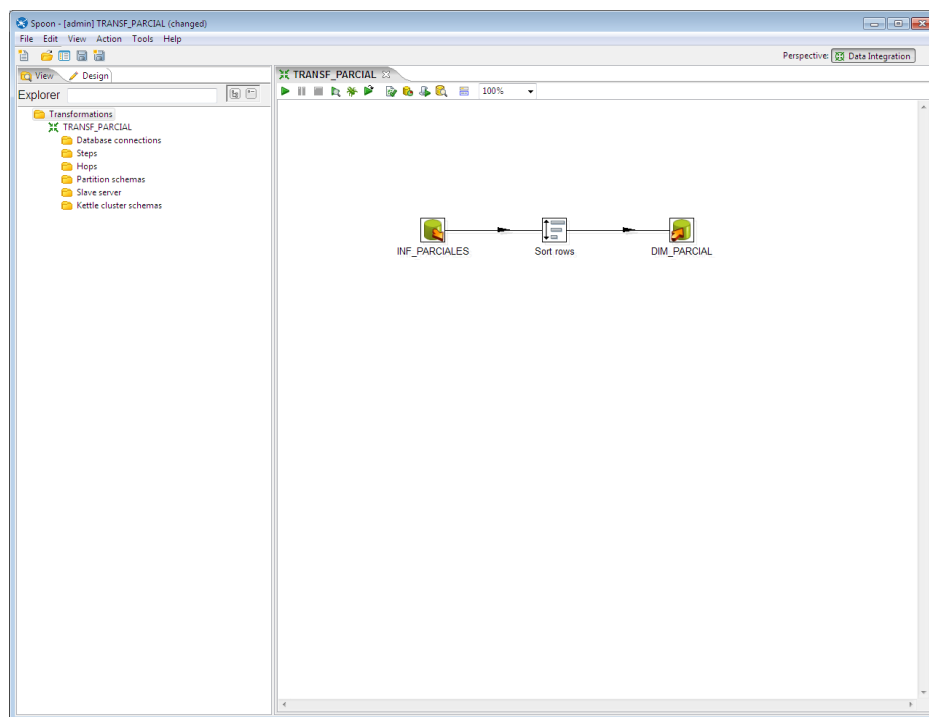


Ilustración 40. Diagrama ETL de parcial.

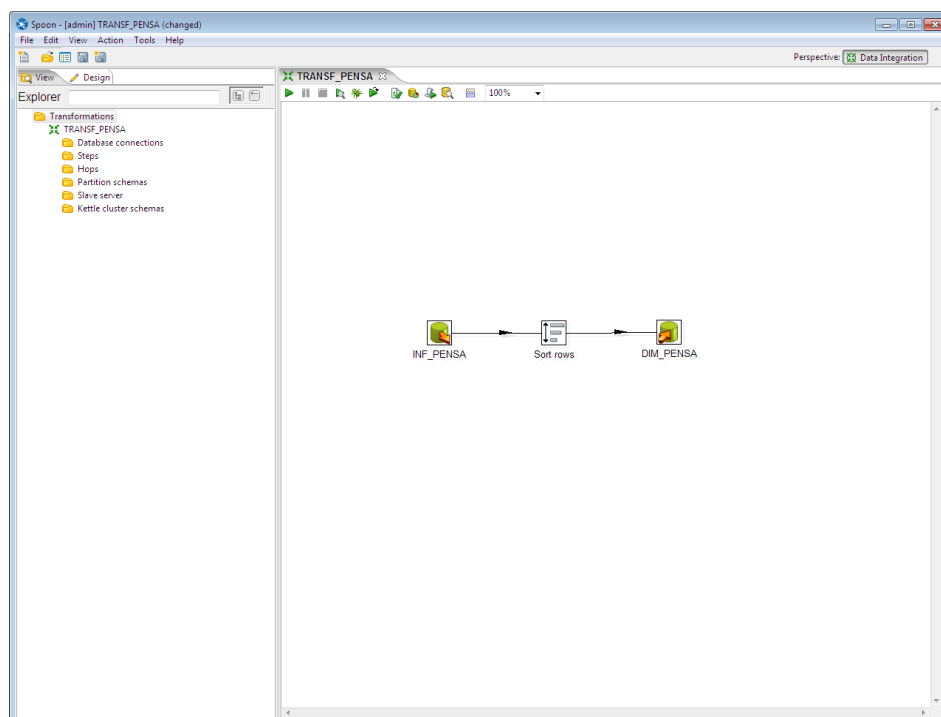


Ilustración 41. Diagrama ETL de pensa.

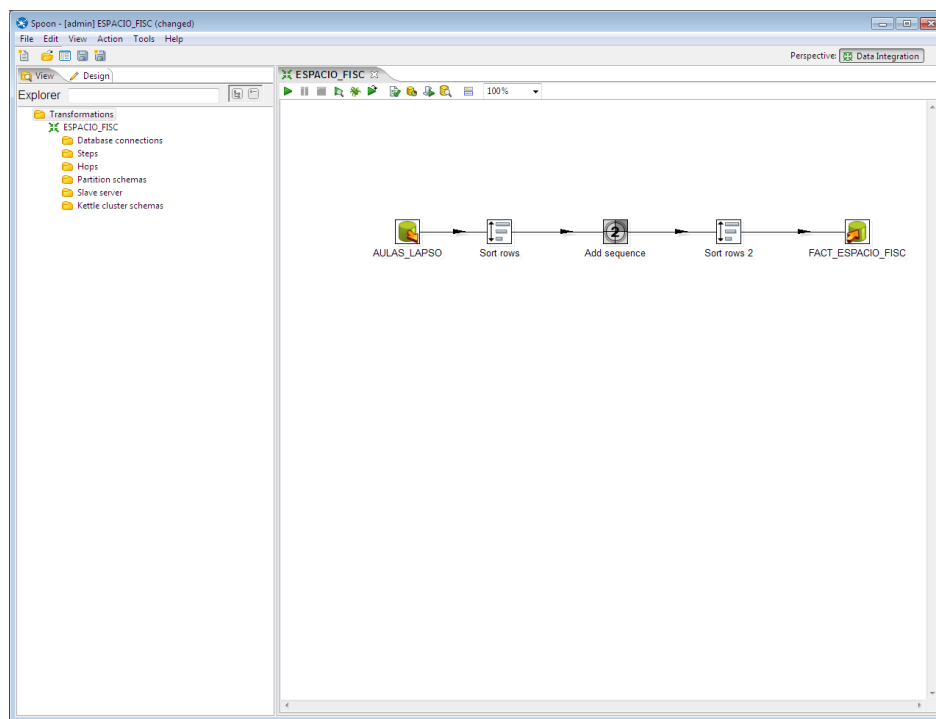


Ilustración 42. Diagrama ETL de espacio físico.

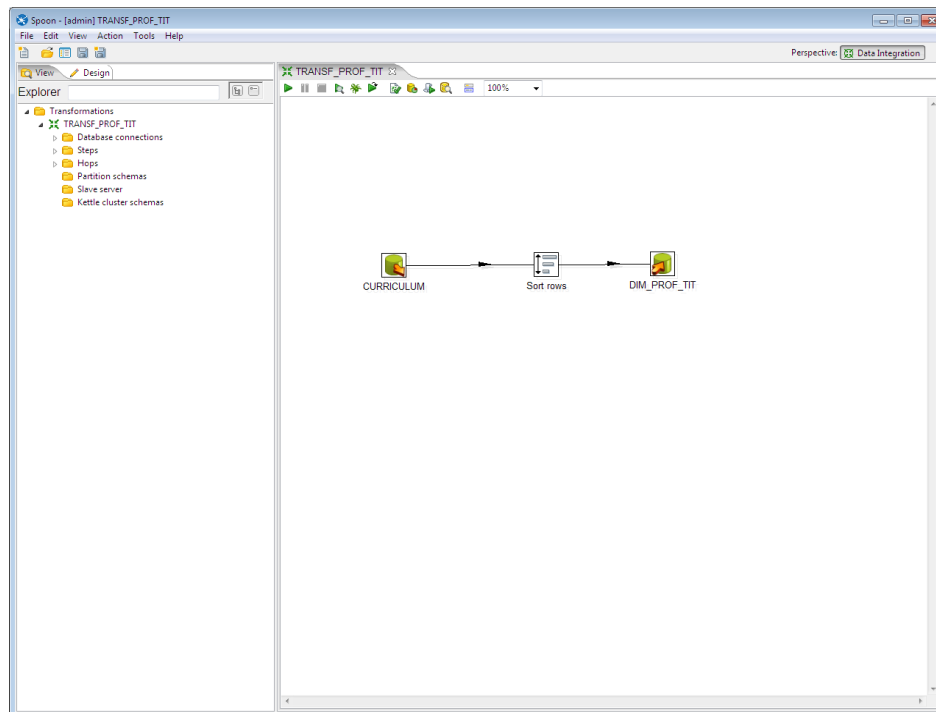


Ilustración 43. Diagrama ETL de profesor título.

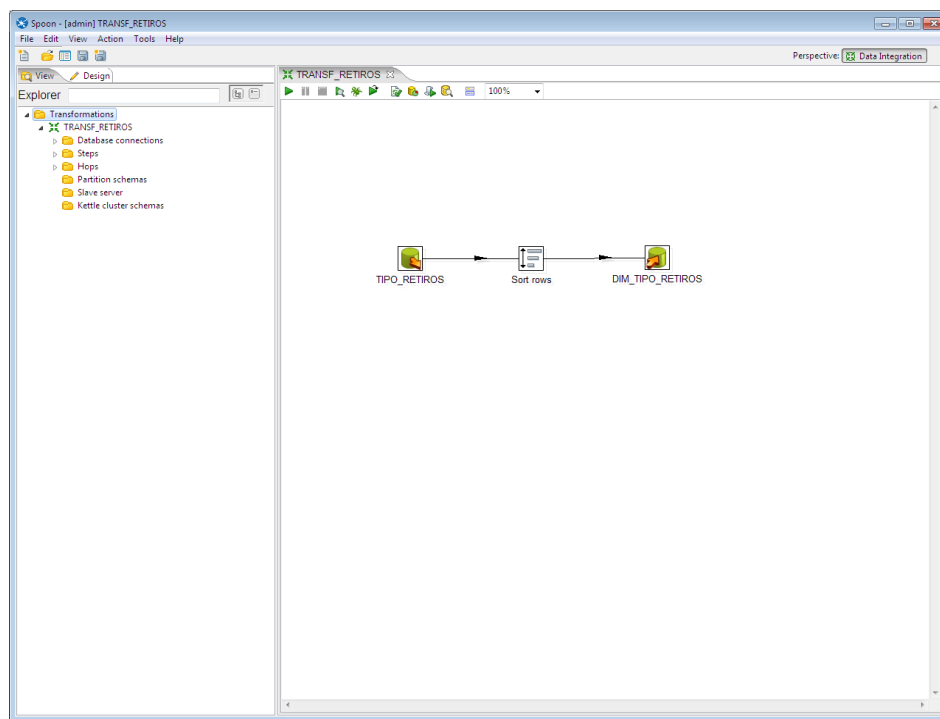


Ilustración 44. Diagrama ETL de tipo de retiros.

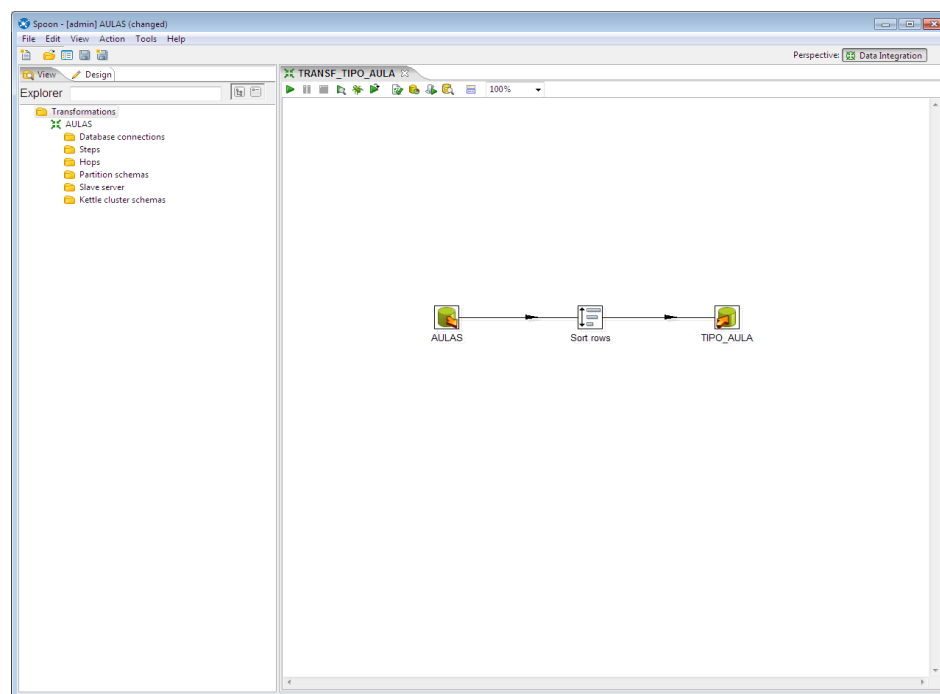


Ilustración 45. Diagrama ETL de tipo de aulas.

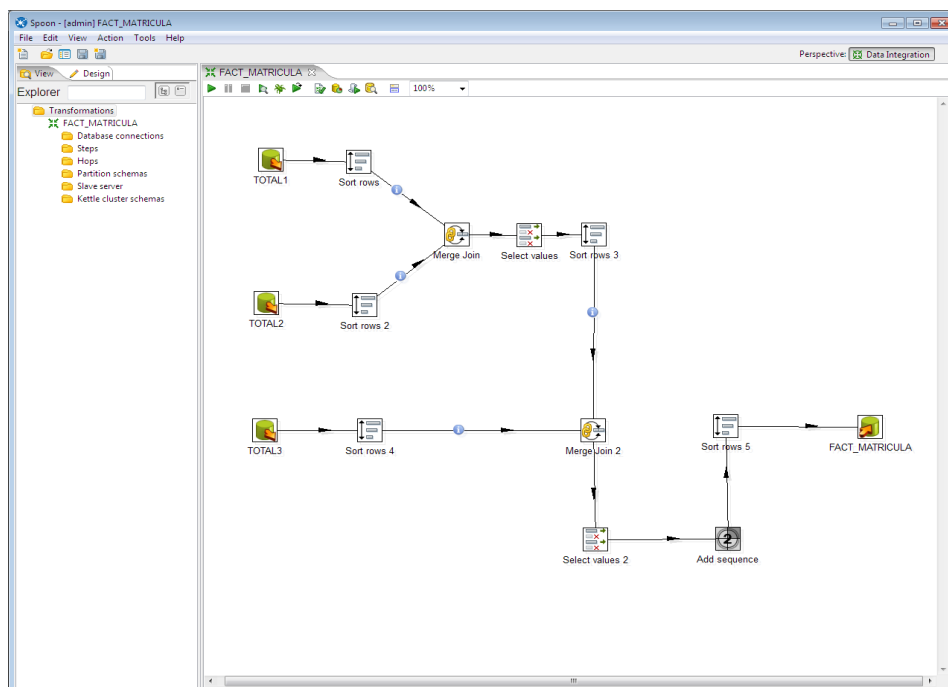


Ilustración 46. Diagrama ETL de matrícula.

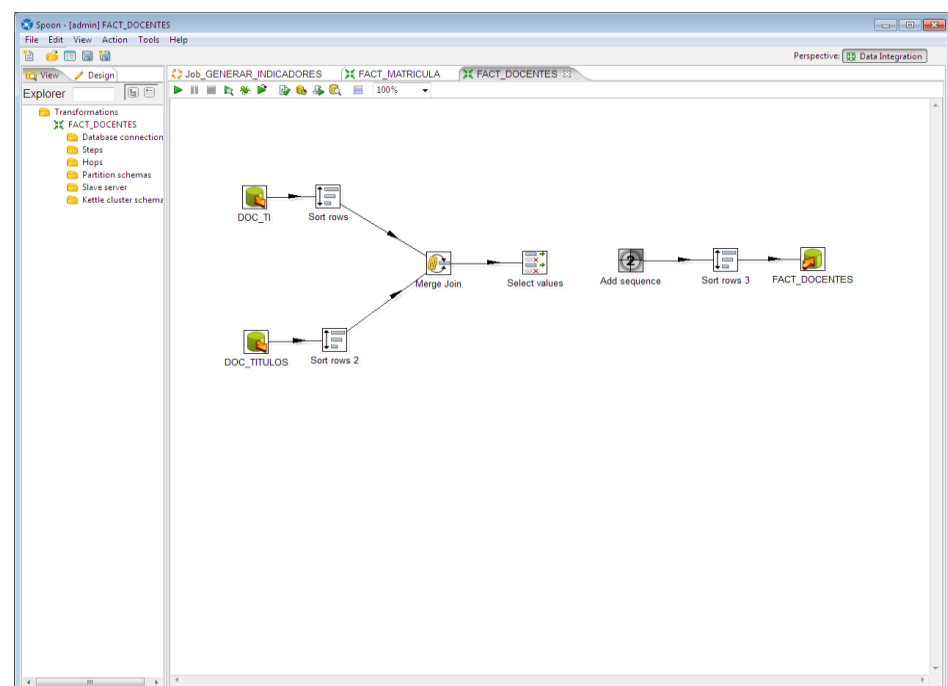


Ilustración 47. Diagrama ETL de docentes.

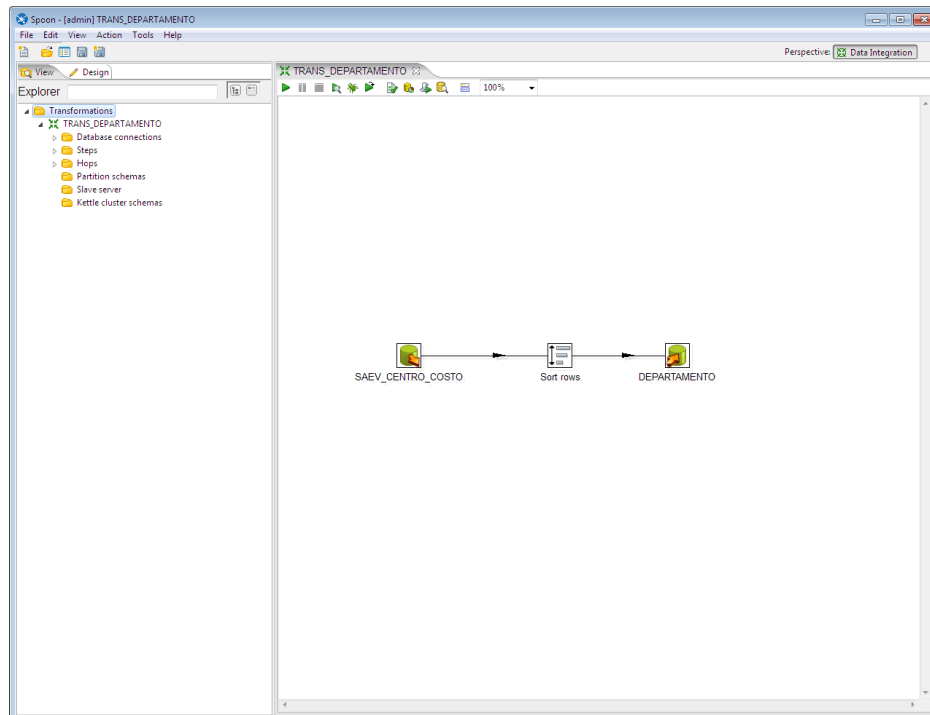


Ilustración 48. Diagrama ETL de departamento.

A continuación el Job que se diseñó en Kettle-Spoon para ejecutar las anteriores transformaciones, en el cual se especifican las acciones a realizar y las alertas que se pueden generar en caso de un fallo.

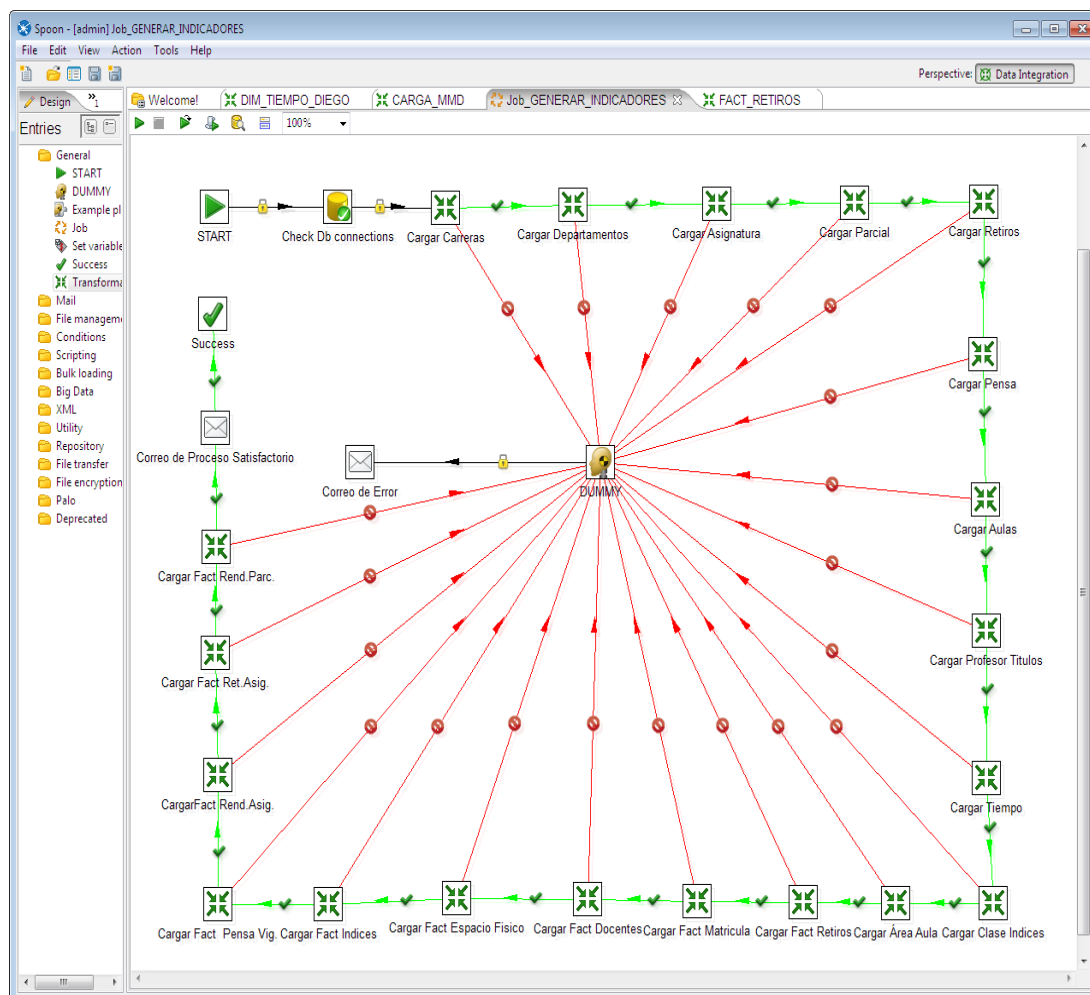


Ilustración 49. Job para las transformaciones.

Diseño de la Interfaz.

Una vez cargados los datos en el modelo multidimensional, la manera de visualizar el contenido del mismo es a través de un visor de OLAP, en este caso se eligió Pentaho Business Intelligence Server Community Edition que forma parte de la suite de Pentaho Analysis, específicamente Jpivot, esta herramienta brinda a los usuarios un sistema avanzado de análisis de información, mediante el uso de tablas dinámicas, que son creados a partir de los cubos de análisis OLAP; igualmente permite al usuario navegar por los datos ajustando el nivel de detalle y los filtros de visualización, añadiendo o eliminando campos. Se pueden ver algunas de las pantallas de salida de esta interfaz.

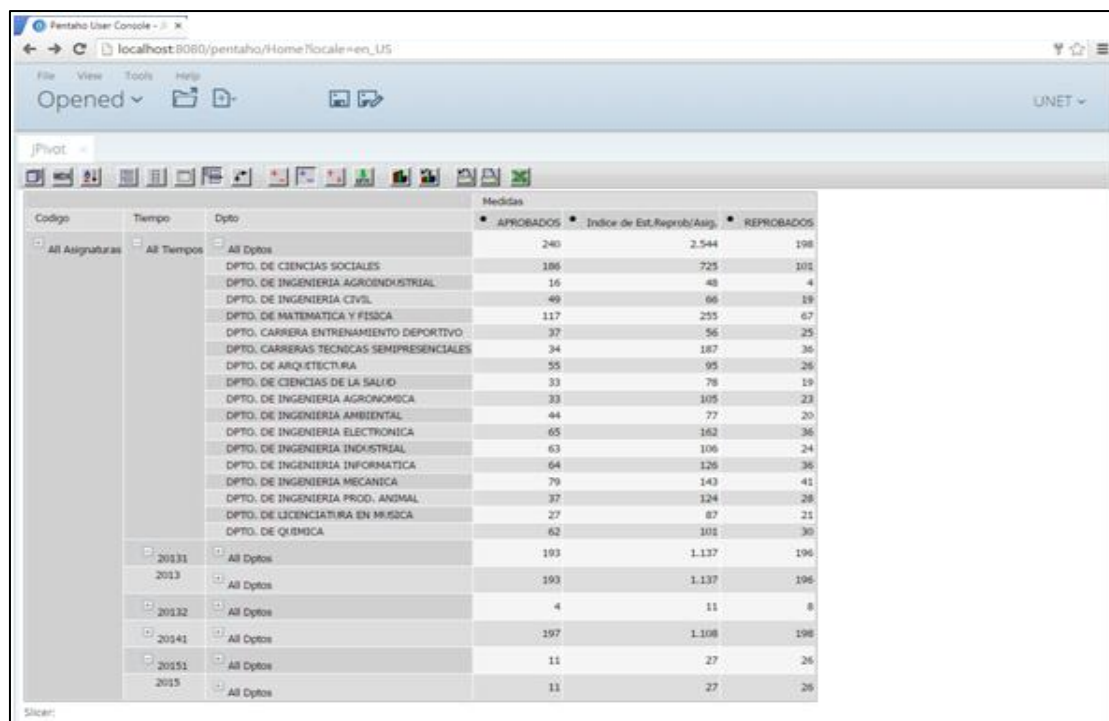


Ilustración 50. Interfaz de Indicadores de Rendimiento.

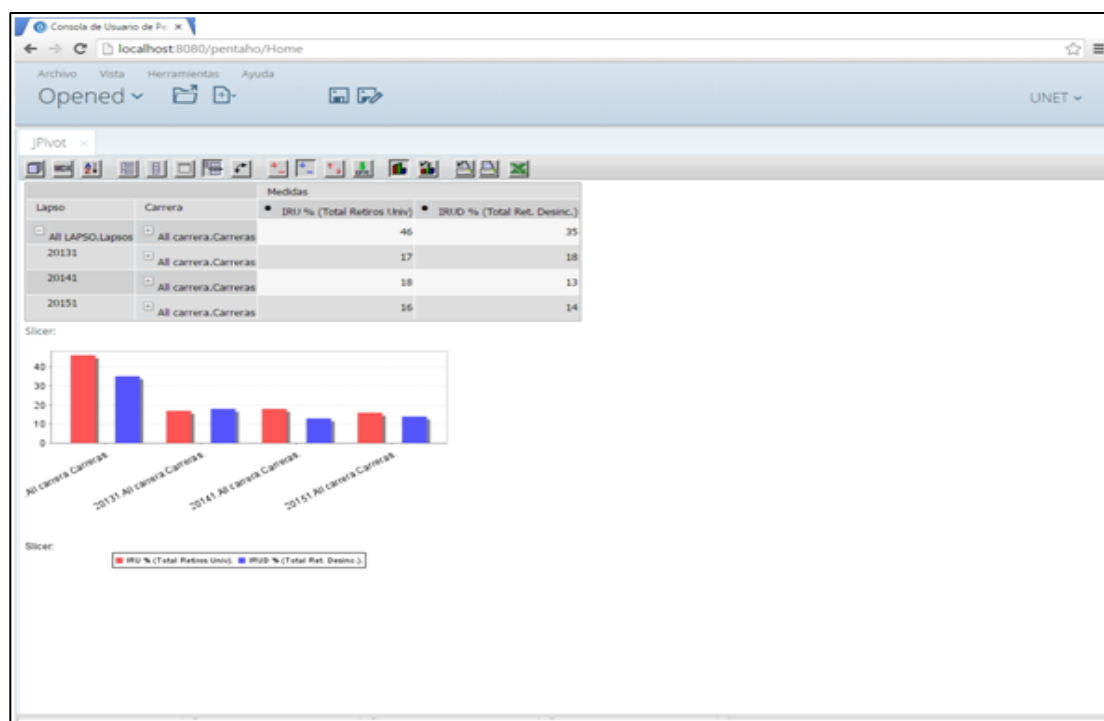


Ilustración 51. Interfaz de Indicadores de Retiros de la Universidad.

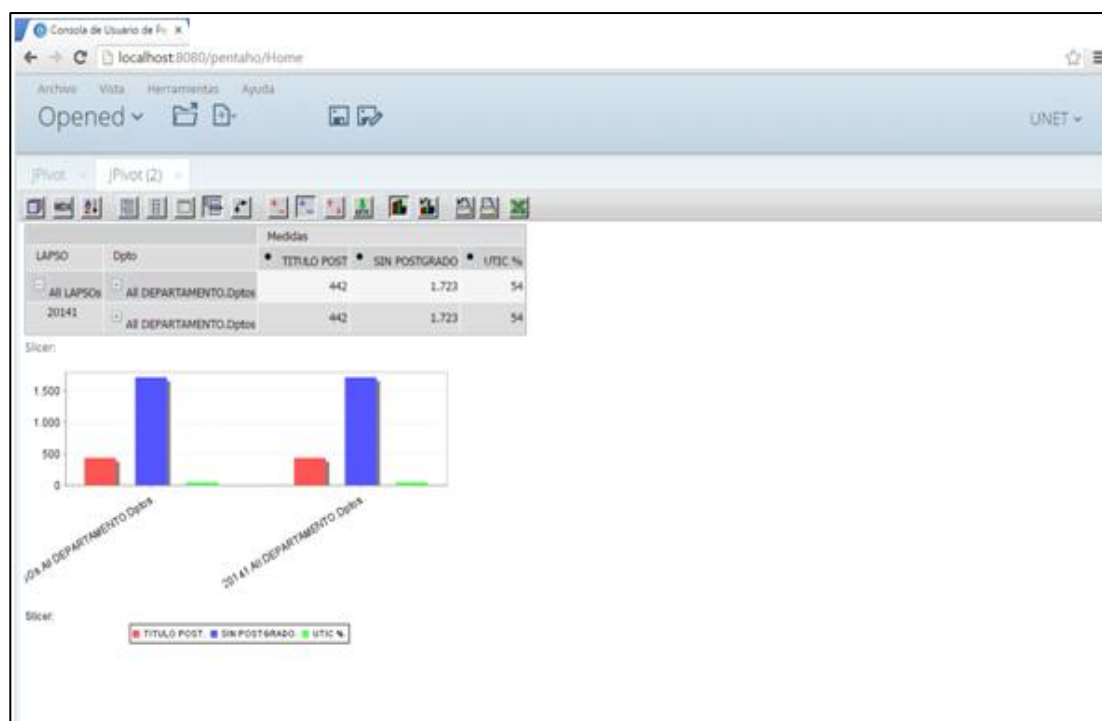


Ilustración 52. Interfaz de Indicadores Docentes.

Diseño del Plan Estratégico

Se diseña el plan estratégico que deberán seguir las universidades para lograr un alto rendimiento que refleje la excelencia académica de los estudiantes, donde se contempla entre muchos factores la medición y gestión de los indicadores de rendimiento académico.

Una vez ejecutadas las etapas anteriores donde se realizó el diagnóstico de la situación actual y se pudo identificar tanto las fortalezas como las debilidades que pueden en parte determinar el éxito en el rendimiento académico en una casa de estudios de nivel superior, se sugiere primeramente incorporar a la misión y visión de la organización la tecnología de información puesto que es parte fundamental del modelo planteado. En este sentido, la Misión, Visión y los Valores institucionales, aprobados por el Consejo Universitario, pudieran ser modificados en los siguientes términos:

Misión: Elevar permanentemente la excelencia académica de la comunidad universitaria conformada por profesores y estudiantes, a través del uso de tecnologías de información y comunicación con lo cual se pueda realizar una administración eficaz y a su

vez se generen planes, programas y proyectos dirigidos al fortalecimiento integral de la comunidad universitaria.

Visión: Ser la dependencia universitaria modelo, destacándose por el uso de las tecnologías de información y comunicación para realizar su labor en pro del fortalecimiento humano, social, profesional y espiritual de los profesores y estudiantes de la Institución eficazmente con el propósito de cumplir a cabalidad con su cuota parte de responsabilidad, en el logro de la excelencia académica.

Valores:

Calidad, se tendrá en cuenta la utilización de herramientas tecnológicas de excelencia reconocida como Moodle, Claroline, Igloo, Openbiblio, eXe-learning, entre otras y el trabajo regido bajo los más altos estándares de calidad.

Innovación, se utilizarán las últimas tendencias tecnológicas existentes en el mercado relacionadas con la educación superior a fin de ser referente en los procesos de enseñanza – aprendizaje a nivel nacional

Colaboración, mantener una estrecha relación y una preocupación permanente en aportar a las distintas áreas de la universidad con el objeto de realizar mejoras continuas en pro de mejorar la dependencia encargada de la docencia y otras unidades que se encuentren involucradas con la razón de ser o misión.

Como parte del plan estratégico se crean dos líneas estratégicas a seguir, las cuales están plasmadas en el siguiente cuadro:

Línea Estratégica	Meta	Programa
1. Impulsar el mejoramiento de los procesos administrativos-académicos y de gestión involucrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la incorporación de tecnologías de la información.	• Innovar y flexibilizar a través de TI los procesos administrativos-académicos y de gestión que intervengan en los procesos de enseñanza-aprendizaje. • Modernizar y actualizar los procesos administrativos-académicos incrementado su eficiencia de ejecución utilizando TI.	• Plan de Integración de Tecnología de Información. • Rediseño de procesos críticos. • Inteligencia de Negocios – Minería de Datos.

Línea Estratégica	Meta	Programa
2. Impulsar la incorporación y adopción de TI para el mejoramiento del proceso educativo.	• Realizar los ingresos de nuevos prospectos estudiantiles, a través de procesos de nivelación que involucren las TI. • Mejorar el proceso educativo mediante la formación del personal docente, administrativo y estudiantes en el uso de herramientas de TI. • Innovar el proceso educativo a través de clases no presenciales utilizando la TI para educación a distancia. • Mejorar las tasas de egreso y titulación oportuna utilizando las Tecnologías de Información para los procesos de enseñanza aprendizaje.	• Proyecto de e-learning para nivelación. • Plan de Desarrollo. • Capacitación. • Proyecto Educación Virtual. • Bibliotecas Virtuales. • Fortalecimiento de la plataforma LMS ("Learning Management System").

A continuación se enumeran los objetivos a cumplir para conseguir el éxito del proyecto:

- Mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje utilizando la TI.
- Incentivar la enseñanza a través de la tecnología de información y comunicación.
- Optimizar los servicios académicos.
- Gestionar los procesos concernientes a enseñanza-aprendizaje en función de la comunidad universitaria conformada por profesores y estudiantes.
- Descentralizar los procesos de toma de decisión.

Políticas:

- Ofertar cursos de formación en áreas de postgrado y mejoramiento docente acorde con las necesidades de la comunidad, tomando en cuenta las destrezas necesarias para el manejo de la TI.
- Fortalecer la capacidad de auto-aprendizaje y emprendimiento de los estudiantes, a través de las Tics.
- Mejorar el sistema enseñanza aprendizaje por medio de las Tics.
- Prestar servicios bibliográficos de calidad apoyándose en la TI.

Acciones:

Desde la perspectiva Cliente:

- Incrementar los programas de enseñanza-aprendizaje y el uso de nuevas tecnologías.
- Evaluar continuamente los resultados alcanzados en el primer parcial para lo cual se instruirá a los Jefes de Departamento a utilizar la herramienta diseñada para observar dichos indicadores.
- Evaluar periódicamente los resultados de cada parcial aplicado, utilizando la herramienta diseñada para tal fin con el objeto de realizar la retroalimentación necesaria.
- Evaluar los resultados finales alcanzados en el proceso enseñanza-aprendizaje, para lo cual se deberá hacer uso de la herramienta que muestra los indicadores asociados a las notas finales o definitivas y deserción de estudiantes por asignaturas.

Desde la perspectiva Aprendizaje y crecimiento:

- Evaluar periódicamente el indicador de docentes con postgrado a fin de impulsar los programas de formación de docentes en las áreas que así lo requieran.
- Crear programas para el uso de las TIC'S con el objeto de maximizar los beneficios del uso de las mismas en los procesos enseñanza-aprendizaje, mejorando y evaluando continuamente la infraestructura tecnológica.
- Realizar talleres de formación para docentes de aulas virtuales.

Desde la perspectiva Financiera:

- Distribuir los recursos financieros de una manera eficaz y eficiente para aportar lo necesario a los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto para el capital humano, tecnología y medios.
- Dar prioridad en cuanto a recursos económicos a los proyectos que contemplen la creación de aulas virtuales para impartir la docencia a distancia.
- Utilizar la herramienta de gestión de indicadores para maximizar el uso de los recursos, analizando deserción y retiros de asignaturas para realizar una oferta de secciones sincera.

Desde la perspectiva Procesos Internos:

- Anualmente hacer una revisión de los planes de estudios de las diferentes carreras para actualizarlos según las necesidades actuales del país y del mundo actual.
- A través de la herramienta diseñada para gestionar los indicadores académicos, monitorear los umbrales de los indicadores asociados con los planes de estudios curriculares.

Con el propósito de aplicar las acciones descritas en cada perspectiva, se deben integrar a cada uno de los procesos de la institución universitaria las mismas, para así lograr los objetivos propuestos. Es importante destacar que los objetivos y acciones planificados en cada perspectiva están relacionados con la misión y visión.

Se puede afirmar que todo lo mencionado anteriormente deberá formar parte de la estrategia corporativa universitaria. Es necesario realizar el seguimiento de cada una de las actividades mencionadas para así poder realizar la evaluación de dicha estrategia, medir los resultados y observar cómo se van cumpliendo los objetivos que se plantearon, para lo cual será necesario

que los jefes de los departamentos docentes lleven el control y reporten los resultados finales al ente encargado de la docencia, en este caso al Decanato de Docencia.

Plan de Implementación.

En esta fase se realiza la construcción del plan que se debe cumplir para la puesta en marcha del Modelo de Gestión de Indicadores del Rendimiento Académico Estudiantil.

Fase	Actividades	Tiempo
Diagnóstico y análisis de la situación planteada del sistema académico estudiantil.	Evaluar el contexto de estudio, misión, visión, objetivos del decanato de docencia.	1 Semana
Determinación de los requerimientos	Definir los componentes del cuadro de mando integral en el escenario universitario. Conocer las fortalezas y debilidades de la organización. Definir los principios estratégicos del ente encargado de la administración de la docencia. Realizar un estudio de factibilidad.	2 Semana
Planificación	Se define el concepto estratégico y lo que se debe hacer en cada una de las etapas; de análisis, diseño e implementación	1 Semana

Fase	Actividad	Tiempo
Análisis	Analizar el MER del sistema transaccional	4 Semanas
Diseño	Definir los objetivos estratégicos por perspectiva de acuerdo al CMI. Diseñar Mapa de Gestión. Definir indicadores para el modelo y establecer estándares y umbrales. Validar los Indicadores. Diseñar el modelo multidimensional (lógico, esquema estrella, cubos y etl). Diseñar la Interfaz. Diseñar el plan estratégico. Validar el modelo aplicándolo en la Unet.	8 Semanas

CONCLUSIONES

En la actualidad las organizaciones se centran en la optimización de sus recursos, por lo cual es necesario tomar decisiones acertadas en el momento de elegir que política o estrategia utilizar. Los sistemas de información transaccionales se encargan de apoyar las funciones básicas de operación en una empresa u organización con el objetivo de optimizar los procesos, pero los mismos no son suficientes cuando se trata de tener un soporte para la toma de decisiones.

El sector universitario necesita evaluar la calidad de la educación que imparte y para ello se hace necesario medir por medio de indicadores de rendimiento académico sus resultados, es así como en esta investigación se realiza el diseño de un Modelo de gestión para los indicadores del rendimiento académico de los estudiantes en las universidades experimentales en Venezuela, que sirve de apoyo en los momentos en que se deben tomar decisiones fundamentales para mejorar y optimizar los procesos que llevan a obtener la tan anhelada calidad de la educación superior.

Al realizar el análisis de la situación actual del sistema académico-estudiantil de la Unet, se observó por medio de entrevistas y aplicación de cuestionarios que existe un desconocimiento de la estrategia de la organización del ente encargado de la academia, específicamente el Decanato de Docencia, e igualmente falta de información acerca del rendimiento académico-estudiantil, la cual se convierte en insumo vital para medir el desempeño de cada factor que incide en este rendimiento.

Luego del levantamiento de información se determina que en la infraestructura actual de sistemas de información de la UNET existen los datos necesarios para definir el modelo aquí planteado.

La utilización de la metodología del Cuadro de Mando Integral es una herramienta que permite determinar junto con la data recabada en las encuestas y los datos históricos, los indicadores necesarios por perspectiva, de la misma manera se toma en cuenta la normativa vigente acerca del rendimiento académico-estudiantil, cuadro de honor y escala de calificaciones, con el fin de sustentar los valores dados a los indicadores en cuanto a estándares y umbrales, para así de una manera más óptima y eficiente medir el rendimiento académico por medio de la gestión de dichos indicadores.

El Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico-Estudiantil, se diseña aplicando los conceptos de inteligencia de negocios y utilizando la herramienta Pentaho, logrando de esta manera el modelo multidimensional en donde se plasman los indicadores previamente definidos, se crean los procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL); se diseña una interfaz OLAP, con el propósito de que los usuarios puedan de una manera amigable realizar las consultas y filtrado necesarias, logrando de una manera exitosa la gestión de dichos indicadores, lo cual repercute en una continua mejora del rendimiento académico-estudiantil.

Con el presente modelo se realiza un aporte fundamental al sector universitario puesto que permite por medio de herramientas de tecnología de información y comunicación, optimizar los procesos de enseñanza aprendizaje monitoreando a través de los distintitos indicadores aquí planteados las áreas críticas involucradas en el rendimiento académico-estudiantil, pudiendo realizar una toma de decisiones oportuna y eficaz para lograr un mejor nivel educativo universitario, que repercute en nuestra sociedad..

Así mismo se realiza un plan estratégico en busca de la excelencia académica universitaria, en el cual se fijan los objetivos y acciones a seguir en pro de la excelencia académica, teniendo en cuenta el control y seguimiento de los mismos.

Finalmente el modelo está implantado en la Coordinación de Control de Estudios de la UNET, con el objeto de validarlo y enriquecerlo, en donde se tomaron en cuenta algunas observaciones hechas y se realizaron los respectivos ajustes.

RECOMENDACIONES

Para la aplicación del modelo de gestión de indicadores del rendimiento académico-estudiantil en las universidades experimentales se recomienda primeramente en la fase de análisis tener presente la escala de calificaciones que se maneja en la universidad donde se desea implantar, pues de esta depende los valores definidos como umbrales y rangos; como una guía entre las diferentes escalas que se pueden encontrar, se recomienda utilizar las tablas de conversión aprobadas por el consejo universitario de la UNET (ver Anexo D).

Así mismo se recomienda revisar periódicamente los indicadores que posee el modelo a la par con los objetivos, estrategias y procesos de la universidad, a fin de detectar posibles fallas que afecten el rendimiento académico estudiantil, y a su vez estudiar y analizar otros factores que pudieran incorporarse al modelo como nuevos indicadores.

Medir, probar y ajustar el sistema de indicadores de gestión, ya que la experiencia en otros casos similares indica que la precisión adecuada de un sistema de indicadores no se logra a la primera vez, por lo tanto es necesario tener en presente que la primera vez que se efectúan las mediciones podrán surgir factores que necesariamente se deberán ajustar o cambiar.

Finalmente tener presente y ejecutar el plan estratégico aquí descrito con el objeto de incluir en las políticas y líneas estratégicas la tecnología de información y comunicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

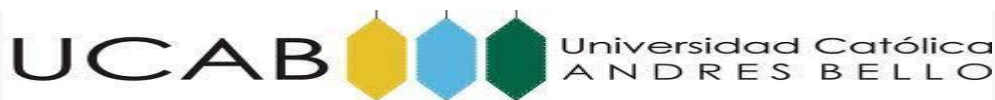
- Barrios, Maritza. (2003). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. 3era Edición. Fondo Editorial Upel Caracas, Venezuela. ISBN: 980-273-441-1
- Beltrán J., Jesús (2001) *La Gestión. ¿ Qué nivel de gestión maneja usted y cuál es su desempeño?*. Revista M&M. N° 31. Dirección Electrónica <http://revista-mm.com/revi31/gestion.htm>[Consulta 2013, marzo 27]
- Bojana de P., Betania (2005) *Madurez Vocacional y Rendimiento Académico de Estudiantes Universitarios*. Trabajo Especial de Grado. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo. Venezuela. <http://200.35.84.131/portal/bases/marc/texto/9105-05-00189.pdf>[Consulta: 2013, junio 24]
- Bobadilla, M. (2001) *Soluciones Empresariales*. Disponible en: <http://www.forums.alimerka.com/soluciones/notas/nota010507b.shtml>[Consulta: 2013, abril 10]
- Castaño, A. (1997). *Fundamentos y Modelos de Base de Datos*. Editor Piattini Velthuis.
- Coto E. (2003). *Métodos de Segmentación en Imágenes Médicas*. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela. ISSN 1316-6239
- Elizondo, M. (2002). [Documento en línea]. Disponible en: <http://www.netmedia.info/netmedia/articulos.php>. [Consulta: 2013, abril 7]
- Hansen, G. y Hansen, J. (1998). *Datos* Prentice. Madrid, España.
- Herrán, G. (2004) *Administración y optimización de BD oracle* Disponible en: <http://redcientifica.com/oracle/c0001p0005.html> [Consulta: 2013, marzo 26]
- Joyanes Aguilar, Luis (2006) *Programación en C+*, McGraw-Hill Interamericana de España S.L
- Jayanes (1997). *Los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. Editorial Mc-Graw Hill. Primera edición. España.
- Kaplan, R & Norton, D (2000). *“Cuadro de Mando Integral (The Balanced scorecard)”*. Gestión 2000, Barcelona, ESPAÑA
- Picaza, M., Sobrado, J., García J. J., Ocaríz C. y Aldamiz-Echevarria L. *MELIS: un marco de trabajo para la construcción de Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones en*

- problemas de monitorización* [Documento en línea]. Disponible en:
<http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/melsisw.doc>. [Consulta: 2013, abril 23].
- Sánchez, José (2006) “*Calidad y Productividad en la Docencia Universitaria*”. Tesis de Doctorado. UPEL. Táchira. Venezuela.
- Sarra, A.V. *Comercio electrónico y derecho*. Editorial Astrea. Buenos Aires. 2000. (2da.ed.).México:McGraw-Hill Interamericana de México.
- Turban E., Aronson J. E. (2005). *Decisions support systems and intelligent systems*. 7th ed. Ed. Prentice Hall.
- Urrea Joaquín, Jiménez Ana, Escobar Natalia (2004). *Aplicación del Cuadro de Mando Integral en Proyectos de Empresas Sociales*. [Revista en línea].<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/215/21513303.pdf> [Consulta: 2013, abril 3]

ANEXOS

Anexo A

Cuestionario dirigido a los docentes de las universidades que son objeto estudio.



1. ¿Considera que la universidad por medio del sistema de información automatizado académico que posee le brinda información acerca del rendimiento de sus alumnos en el momento que usted lo requiere?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

Encuesta dirigida al personal docente de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Estimado profesor: La presente encuesta tiene como finalidad recabar información acerca del rendimiento académico de los estudiantes de la UNET, y de la información que usted posee en cuanto a los entes involucrados en el proceso académico, con el objeto de determinar posibles necesidades que sirvan de apoyo para la gestión de indicadores de dicho rendimiento. Se le agradece responder con objetividad ya que la información suministrada es de vital importancia para la investigación que se realiza.

5. ¿Cree usted que antes de ingresar al sistema universitario, independientemente del tipo de ingreso, los estudiantes deben tomar un curso de nivelación?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

2. ¿El actual sistema de información automatizado académico le proporciona datos estadísticos pertinentes al rendimiento estudiantil útiles para usted?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

4. ¿Piensa usted que la calidad de los servicios prestados a los estudiantes como biblioteca, comedor y transporte dependen del presupuesto asignado por el ejecutivo nacional?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

6. ¿Estaría Ud. dispuesto a ser multiplicador de los cursos o talleres que reciba para mejorar la calidad educativa, dictando los mismos a otros colegas docentes, de la misma institución?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

7. ¿Considera que la falta de recursos bibliográficos o cantidad disponible de los mismos, en la biblioteca de la universidad, incide en el rendimiento académico de los estudiantes?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

8. ¿Conoce usted los planes a mediano y largo plazo que tiene el Decanato de Docencia para mejorar el rendimiento académico estudiantil?

- ☐ ☐ Sí
- ☐ ☐ No

10. ¿El curso propedéutico, los cursos de nivelación o cualquier otro componente que permita preparar a los estudiantes para su ingreso al sistema académico universitario, proporcionará una notable mejora en el rendimiento académico estudiantil?

- ☐ ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ ☐ En desacuerdo
- ☐ ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ☐ ☐ De Acuerdo
- ☐ ☐ Totalmente de Acuerdo

11. ¿El hacinamiento en las aulas y laboratorios de clase, afecta el rendimiento académico de los estudiantes?

- ☐ ☐ Totalmente en desacuerdo
- ☐ ☐ En desacuerdo

- ☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo
- 12. ¿Cree usted que el uso de los sistemas de tecnologías de información y comunicación (TICs), donde se fomente la participación en grupo, mejoraría el rendimiento académico?**
- ☐ Totalmente en desacuerdo
☐ En desacuerdo
☐ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
☐ De acuerdo
☐ Totalmente de acuerdo
- 13. ¿Cuáles de los siguientes indicadores de las estadísticas de rendimiento académico estudiantil considera usted pertinentes al Sistema para la evaluación del mencionado rendimiento?**
- ☐ Índice de estudiantes aprobados por unidades curriculares en un lapso
☐ Índice de estudiantes reprobados por unidades curriculares en un lapso
☐ Índice de estudiantes aprobados por carrera en un lapso
☐ Índice de estudiantes reprobados por carrera en un lapso
☐ Índice de estudiantes con retiros de unidades curriculares en un lapso
☐ Promedio del índice académico por carrera en un lapso
☐ Total de estudiantes con retiros por unidad curricular y lapso
☐ Total de estudiantes retirados de la universidad en un lapso
☐ Total de estudiantes aprobados y reprobados por parcial
☐ Todos los anteriores
- 14. A su parecer los indicadores que miden el rendimiento académico estudiantil de la UNET deben ser conocidos por:**
- ☐ Rector
☐ Vice Rector Académico
☐ Secretario
☐ Decanos
☐ Consejo Académico
☐ Jefes de Departamento
☐ Consejo Universitario
☐ Profesores
☐ Alumnos
☐ Todas las anteriores.
- 15. Si usted considera que existen otros indicadores importantes puede señalarlos a continuación:**

Anexo B

Encuesta aplicada a los jefes de departamentos.

Encuesta dirigida a personal involucrado con los procesos académicos de la Unet. Estimado Profesor: A continuación se presentan una serie de preguntas con el fin de recabar información para el trabajo de investigación Modelo de Gestión para los Indicadores del Rendimiento Académico de los Estudiantes de las Universidades Experimentales en Venezuela. Dichas preguntas poseen diferentes alternativas, donde deberá según su juicio y experiencia, elegir una alternativa, sino aparece allí la opción que usted considera debería ser, puede agregarla en la alternativa Otro.



1. Para su parecer los Umbrales acerca del porcentaje de asignaturas aprobadas por los estudiantes deberían fijarse en: *

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Menos de 30 | ☐ Entre 71 y 80 |
| ☐ Entre 31 y 40 | ☐ Entre 81 y 90 |
| ☐ Entre 41 y 50 | ☐ Entre 91 y 100 |
| ☐ Entre 51 y 60 | ☐ Otros: |
| ☐ Entre 61 y 70 | <input type="text"/> |

2. Los umbrales que definan el porcentaje de profesores que utilizan recursos tecnológicos de información y comunicación, como apoyo en la enseñanza de sus asignaturas debería estar dado en: *

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Menos de 30 | ☐ Entre 71 y 80 |
| ☐ Entre 31 y 40 | ☐ Entre 81 y 90 |
| ☐ Entre 41 y 50 | ☐ Entre 91 y 100 |
| ☐ Entre 51 y 60 | ☐ Otros: |
| ☐ Entre 61 y 70 | <input type="text"/> |

3. Los umbrales que definan el porcentaje de profesores que poseen estudios de postgrado se deberán definir en:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Menos de 30 | ☐ Entre 70 y 80 |
| ☐ Entre 30 y 40 | ☐ Entre 80 y 90 |
| ☐ Entre 40 y 50 | ☐ Entre 90 y 100 |
| ☐ Entre 50 y 60 | ☐ Otros: |
| ☐ Entre 60 y 70 | <input type="text"/> |

4. Para los retiros de asignaturas el umbral estar definido en que porcentaje: *

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Menos de 10 | ☐ Entre 61 y 70 |
| ☐ Entre 11 y 20 | ☐ Entre 71 y 80 |
| ☐ Entre 21 y 30 | ☐ Entre 81 y 90 |
| ☐ Entre 31 y 40 | ☐ Entre 91 y 100 |
| ☐ Entre 41 y 50 | ☐ Otros: |
| ☐ Entre 51 y 60 | <input type="text"/> |

5. De acuerdo a su criterio y su experiencia los umbrales para los indicadores de atención al estudiante como biblioteca y espacios físicos deberían estar definidos según el porcentaje:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ Menos de 30 | ☐ Entre 71 y 80 |
| ☐ Entre 31 y 40 | ☐ Entre 81 y 90 |
| | ☐ Entre 91 y 100 |
| | ☐ Otros: |
| | <input type="text"/> |

Anexo C**Formato de Validación**

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO VICERRECTORADO ACADÉMICO ESTUDIOS DE POSTGRADO ÁREA DE INGENIERÍA Maestría en Sistemas de Información	
DATOS DEL EXPERTO	FECHA:
NOMBRES Y APELLIDOS:	
INSTITUCIÓN DONDE LABORA:	
PROFESIÓN:	
CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN P= PERTINENCIA R=REDACCIÓN V=VALIDEZ INTERNA(CONTENIDO) Indique con una “X” cada uno de los aspectos si los considera correctos, de lo contrario adicione sus observaciones.	
TABLA DE VALIDACIÓN	

ITEM	P	R	V	OBSERVACIONES Agregue un comentario o sugerencia en caso de mejorar el ítem
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Firma del Experto

Anexo D

Tablas de conversión de notas vigentes en la UNET.

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

CAE 025/2013



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DEL TÁCHIRA
CONSEJO ACADÉMICO

CA.025/2013.5

San Cristóbal, 05 de noviembre de 2013

Ciudadano
Prof. Jhon Ildemaro Ramírez Salcedo
Coordinador de Control de Estudios
Presente.-

Cumpro con informarle que el Consejo Académico, en su sesión extraordinaria N° 025/2013, celebrada el 04 de noviembre 2013, en uso de la atribución que le confiere el artículo 22, numeral 17 del Reglamento de la UNET, aprobó la tabla de conversión de notas de 10 a 9.

Tabla de Conversión de Notas de 10 a 9 Puntos			
Escala UNEG	Factor de Conversión	Escala UNET	Escala UNET Redondeado
1	0,88	0,88	1
2	0,88	1,76	2
3	0,88	2,64	3
4	0,88	3,52	4
5	0,88	4,4	4
6	0,88	5,28	5
7	0,88	6,16	6
8	0,88	7,04	7
9	0,88	7,92	8
10	0,88	8,8	9

Handwritten:
Jhon Ildemaro
26.11.2013
11:10 am



Handwritten signature:
Dr. Óscar Ali Medina Hernández
Secretario