



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la  
gestión académica y administrativa de la institución educativa particular  
Simón Bolívar – Tarapoto, 2017”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Nino Ramírez Rioja

ASESOR:

Mg. Luis Gibson Callacná Ponce

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información estratégica y de toma de decisiones

PERÚ - 2017

**Página del jurado**



.....  
Mg. Walter Saucedo Vega  
Presidente



.....  
Mg. Luis Gibson Callacná Ponce  
Vocal



.....  
Ing. Dick Díaz Delgado  
Secretario

## Dedicatoria

A Dios por ser mi guía y protector, iluminándome para que cada día sea mejor.

A mis padres Rudicinda y Reninger, por su continuo e incondicional apoyo, quienes son mi ejemplo y con sus ejemplos me han ayudado a ser mejor persona cada día.

A mis hermanos quienes siempre me apoyan y animan a seguir adelante y obtener mis metas, lo cual me permite seguir luchando por mis objetivos.

## **Agradecimiento**

A la universidad César Vallejo, por haberme brindado la oportunidad de crecer profesionalmente.

Al colegio particular Simón Bolívar, por permitir el desarrollo e implementación de mi tesis.

A los docentes de la universidad César Vallejo, por sus enseñanzas durante el proceso de mi carrera profesional.

## Declaración de autenticidad

Yo, Nino Ramirez Rioja con DNI N° 45716179, autor de mi investigación titulada: "Implementación de una solución de Inteligencia de Negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017", declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, diciembre de 2017



---

Nino Ramírez Rioja  
DNI N° 45716179

## Presentación

Señores Miembros del jurado Calificador, cumpliendo con las disposiciones establecidas en el reglamento de grados y títulos de la universidad Cesar Vallejo; pongo a vuestra consideración el presente proyecto de investigación titulada “Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017”, con la finalidad de optar el título de Ingeniera de Sistemas e informático.

La investigación está dividida en siete capítulos:

**Capítulo I.** Introducción. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

**Capítulo II.** Método. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

**Capítulo III.** Resultados. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

**Capítulo IV.** Discusión. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados durante la tesis.

**Capítulo V.** Conclusiones. Se considera en enunciados cortos a lo que se ha llegado en esta investigación, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

**Capítulo VI.** Recomendaciones. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

**Capítulo VII.** Referencias. Se consigna todos los autores citados en la investigación.

## Índice

Página del jurado .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad .....	v
Presentación .....	vi
Índice.....	vii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>144</b>
1.1. Realidad problemática.....	144
1.2. Trabajos previos .....	155
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	16
1.4. Formulación al problema.....	48
1.5. Justificación del estudio .....	47
1.6. Hipótesis .....	48
1.7. Objetivo.....	49
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>50</b>
2.1. Diseño de investigación .....	510
2.2. Variables, operacionalización .....	511
2.3. Población y muestra.....	574
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	574
2.5. Métodos de análisis de datos.....	55
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>58</b>
<b>IV. DISCUSIÓN .....</b>	<b>1505</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>15247</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>148</b>
<b>VII. REFERENCIAS.....</b>	<b>15449</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>1583</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Indicadores de la gestión académica y administrativa .....	36
Tabla 2: Indicadores de la inteligencia de negocios .....	47
Tabla 3: Variable Independiente .....	520
Tabla 4: Variable dependiente .....	55
Tabla 5: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	57
Tabla 6: Capacitación de directivos .....	62
Tabla 7: Directiva promueve uso de herramientas informáticas .....	63
Tabla 8: Uso de herramientas informáticas .....	64
Tabla 10: Resumen del indicador 1 .....	65
Tabla 11: Personal directivo que analiza el avance programado .....	66
Tabla 12: Nivel de incumplimiento de actividades.....	67
Tabla 13: Herramientas informáticas que brinden información.....	68
Tabla 14: Resumen del indicador 2 .....	69
Tabla 15: Sistemas informáticos que brindan información.....	70
Tabla 16: Sistemas que obtienen información sobre actividades .....	71
Tabla 17: Sistemas que consolidación información .....	72
Tabla 18: Resumen del indicador 3 .....	73
Tabla 19: Disposición de los sistemas informáticos para el personal administrativo, directivo y docente.....	74
Tabla 20: Sistemas que generan información organizada .....	75
Tabla 21: Información consultada en los sistemas.....	76
Tabla 22: Resumen del indicador 4 .....	77
Tabla 22: Capacitación de los directivos con Sistemas de toma de decisiones.....	125
Tabla 23: Promoción del uso de TIC.....	126
Tabla 24: Uso de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones .....	127
Tabla 25: Resultados del indicador 1 .....	128
Tabla 26: Nivel de reuniones para analizar .....	130
Tabla 27: Implementación de las actividades en plazos inmediatos .....	131
Tabla 28: Uso de herramientas para toma de decisiones .....	132
Tabla 29: Resultados del indicador 2.....	133
Tabla 30: Información inmediata en los sistemas.....	134
Tabla 31: Información sobre el avance de actividades .....	135
Tabla 32: Procesos optimizados de consolidación.....	136
Tabla 33: Resultados del indicador 3.....	137
Tabla 34: Sistemas disponibles para el personal .....	138



Tabla 35: Generan y organizan información.....	139
Tabla 36: La información consolidada puede ser consultada .....	140
Tabla 37: Resultados del indicador 4.....	142
Tabla 38. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de uso de tecnologías de información .....	145
Tabla 39. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Grado de apoyo a la toma de decisiones .....	146
Tabla 40. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de procesamiento de información.....	147
Tabla 41. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de disponibilidad de la información.....	148

## Lista de Figuras

Figura 1: Estructura del marco de buen desempeño del directivo.....	18
Figura 2: <i>Capacitación de directivos</i> .....	62
Figura 3: <i>Directiva promueve uso de herramientas informáticas</i> .....	63
Figura 4: <i>Uso de herramientas informáticas</i> .....	64
<b>Figura 5: Resumen del indicador 1</b> .....	65
Figura 6: <i>Personal directivo que analiza el avance programado</i> .....	66
Figura 7: <i>Nivel de incumplimiento de actividades</i> .....	67
Figura 8: <i>Herramientas informáticas que brinden información</i> .....	68
<b>Figura 9: Resumen del indicador 2</b> .....	69
Figura 10: <i>Sistemas informáticos que brindan información</i> .....	70
Figura 11: <i>Sistemas que obtienen información sobre actividades</i> .....	71
Figura 12: <i>Sistemas que consolidación información</i> .....	72
<b>Figura 13: Resumen del indicador 3</b> .....	73
Figura 14: <i>Disposición de los sistemas informáticos para el personal administrativo, directivo y docente</i> .....	74
Figura 15: <i>Sistemas que generan información organizada</i> .....	75
Figura 16: <i>Información consultada en los sistemas</i> .....	76
<b>Figura 17: Resumen del indicador 4</b> .....	77
<b>Figura 18. Consulta sobre la matricula</b> .....	106
<b>Figura 19. Calculo de condición de notas</b> .....	106
<b>Figura 20. Consulta sobre asociado</b> .....	107
<b>Figura 21. Consulta sobre alumnos por apoderado</b> .....	108
<b>Figura 22. Consulta sobre asignatura</b> .....	109
<b>Figura 23. Consulta sobre cursos</b> .....	110
<b>Figura 24. Consulta sobre notas de curso por asignatura</b> .....	111
<b>Figura 25. Consulta sobre deuda</b> .....	111
<b>Figura 26. Consulta sobre el tiempo</b> .....	112
<b>Figura 27. Consulta sobre los alumnos</b> .....	113
<b>Figura 28. Calculo sobre alumnos aprobados</b> .....	114
<b>Figura 29. Esquema de migración general</b> .....	114
<b>Figura 30. Transformación de matricula y cuotas</b> .....	115
<b>Figura 31. Transformación de la dimensión tiempo</b> .....	115
<b>Figura 32. Transformación de alumnos</b> .....	116
<b>Figura 33. Transformación de asignatura y curso</b> .....	116
<b>Figura 34. Transformación de asociado y apoderado</b> .....	117
<b>Figura 35. Transformación de deudas de asociado por apoderado</b> .....	117
<b>Figura 36. Transformación de gestión académica</b> .....	118

<b>Figura 37.</b> <i>Transformación de nivel, grado y sección</i> .....	118
<b>Figura 38.</b> <i>Diseño de cubo de gestión académica</i> .....	119
<b>Figura 39.</b> <i>Diseño de cubo de gestión administrativa</i> .....	119
<b>Figura 40.</b> <i>Reporte de Cantidad de estudiantes matriculados</i> .....	120
<b>Figura 41.</b> <i>Reporte de Monto Total de deuda</i> .....	120
<b>Figura 42.</b> <i>Reporte de Monto total de pago de matrícula</i> .....	121
<b>Figura 43.</b> <i>Reporte de Promedio de notas</i> .....	121
<b>Figura 44.</b> <i>Reporte de Promedio Ponderado</i> .....	122
<b>Figura 45.</b> <i>Reporte de Promedio Ponderado por nivel</i> .....	122
Figura 46: <i>Capacitación de los directivos con Sistemas de toma</i> .....	126
Figura 47: <i>Promoción del uso de TIC</i> .....	127
Figura 48: <i>Uso de herramientas informáticas en las reuniones del</i> .....	128
Figura 49: <i>Resultados del indicador 1</i> .....	129
Figura 50: <i>Nivel de reuniones para analizar</i> .....	130
Figura 51: <i>Implementación de las actividades en plazos</i> .....	131
Figura 52: <i>Uso de herramientas para toma de decisiones</i> .....	132
Figura 53: <i>Resultados del indicador 1</i> .....	133
Figura 54: <i>Información inmediata en los sistemas</i> .....	134
Figura 55: <i>Información sobre el avance de actividades</i> .....	135
Figura 56: <i>Procesos optimizados de consolidación</i> .....	136
Figura 57: <i>Resultados del indicador 1</i> .....	137
Figura 58: <i>Sistemas disponibles para el personal</i> .....	138
Figura 59: <i>Generan y organizan información</i> .....	139
Figura 60: <i>La información consolidada puede ser consultada</i> .....	140
Figura 61: <i>Resultados del indicador 4</i> .....	142
Figura 62. <i>Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de</i> .....	145
Figura 63. <i>Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Grado de apoyo a la toma de decisiones</i> .....	146
Figura 64. <i>Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de procesamiento de información</i> .....	147
Figura 65. <i>Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de disponibilidad de la información</i> .....	148
Figura 65. <i>Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel</i> .....	149

## Resumen

La presente tesis denominada: **“Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017”**, ha sido desarrollada entre los meses de abril a diciembre del presente año en la Institución Educativa Particular “Simón Bolívar”, de la ciudad de Tarapoto. En este trabajo de investigación se han desarrollado las teorías sobre la gestión académica y administrativa de las instituciones educativas, además se ha desarrollado las teorías sobre soluciones de inteligencia de negocios, así como la aplicación de metodología HEFESTO para su desarrollo a través de la herramienta informática denominada Pentaho, para este propósito se han elaborado instrumentos que permitieron el recojo de información para el desarrollo de los objetivos específicos, los métodos que se aplicaron fueron las del análisis documental que permitió la elaboración del diagnóstico de los procesos de gestión en la institución y cuestionario aplicado al personal directivo. Además el tipo de investigación es aplicada, ya que se desarrolló una herramienta tecnológica basada en cubos multidimensionales de consultas a base de datos que se utilizó para la medición de su influencia en la gestión académica y administrativa de la institución, la población de la investigación estuvo dada por los 6 directivos de la institución, es así que se consideró a toda la población para determinación de la muestra, los instrumentos que se utilizaron fueron la guía de análisis documental y el cuestionario, luego de todo el trabajo desarrollado se llegó a la conclusión de que con el uso herramienta BI se ha demostrado tener muchas ventajas, entre ellas la integración de los datos lo cual permitió una reducción en el tiempo al momento de solicitar una alguna información para la toma de decisiones

**Palabras claves:** inteligencia de negocios, gestión académica y administrativa, hefesto

## Abstract

The present thesis called: "**Implementation of a business intelligence solution for the academic and administrative management of the private school Simón Bolívar - Tarapoto, 2017**", has been developed between April to December of this year in the private school "Simón Bolívar", from the city of Tarapoto. In this research work has been developed the theories about the academic and administrative management of a private school, also has developed the theories about business intelligence solutions, as well as the application of HEFESTO methodology for its development through the computer tool called Pentaho, for this purpose have been developed tools that allowed the collection of information for the development of specific objectives, the methods that were applied were the document analysis that allowed the development of the diagnosis of management processes in the institution and questionnaire application to the staff. In addition, the type of research is applied, since a technological tool based on multidimensional cubes that was developed based on data used to measure its influence on the academic and administrative management of the institution, the population of the research was given by the 6 directors of the institution, this is how the entire population was considered for the determination of the sample, the instruments used were the documentary analysis guide and the questionnaire, after all the work developed was concluded that with the use of the BI tool it has been shown to have many advantages, including the integration of data, which allowed a reduction in time when requesting some information for decision making

Keywords: business intelligence, academic and administrative management, hephaestus

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

Las instituciones educativas son centros organizados en el cual se forman personas de distintas edades. Según el sistema educativo peruano, estas instituciones pueden ser públicas o privadas, sin embargo, ambas están sujetas a la Ley General de Educación, la cual establece que la Educación Básica Regular (EBR) se encuentra dividida en tres niveles: Inicial, Primaria y Secundaria; permitiendo a algunos centros educativos brindar los tres niveles de enseñanza.

Una institución educativa privada organiza y conduce su gestión administrativa en supervisión del estado, así mismo participan en la medición de la calidad de la educación de acuerdo a los criterios establecidos por el Instituto de Evaluación, Acreditación y Certificación de la calidad educativa.

Esta es la realidad de muchos centros educativos particulares, que, a diferencia de las instituciones educativas públicas, es el mismo centro educativo el que debe establecer sus regímenes económico-financieros, y llevar las cuentas en orden, esto involucra el cobro de pensiones, pago al personal docente y administrativo, entre otros, además de velar por la calidad de enseñanza que brindan contribuyendo a la formación integral y desarrollo de las potencialidades de sus estudiantes.

La Institución educativa Simón Bolívar, no es ajena a esta situación, con más de quince años de labor en la ciudad de Tarapoto, actualmente cuenta con los tres niveles de enseñanza. Para la gestión administrativa y académica han implementado un software que apoya en estas actividades, sin embargo, la consolidación de la información de los tres niveles es deficiente, dificultando a la parte directiva la toma de decisiones, ya que los procesos son complicados y demandan más tiempo de lo esperado. La solución BI (del inglés business intelligence)

pretende consolidar esta información y que los directivos posean una herramienta tecnológica para que mejoren su toma de decisiones.

## 1.2. Trabajos previos

### A nivel internacional

- REYES y NUÑEZ. En su trabajo de investigación titulado: *La inteligencia de negocio como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito académico* (GECONTEC Revista Internacional del conocimiento y la tecnología). ISSN 2255-5648, L. Vol 3(2).2015. Concluyó que:  
A partir de la sistematización de los principales referentes teóricos que sustentan la presente investigación, se confirma que los sistemas de información utilizados para apoyar el proceso docente carecen de características que ayuden a la toma de decisiones, fundamentándose la necesidad de construir un sistema que basado en la inteligencia de negocio contribuya a mejorar la situación. El sistema garantiza que, mediante la integración de herramientas de reporte, análisis OLAP y cuadro de mando, así como, buenas prácticas y la infraestructura tecnológica mínima, se puede ganar en la obtención de información y conocimiento útil para la toma de decisiones en los procesos docentes universitarios.

### A nivel nacional

- GUTIERREZ, Jesús. En su trabajo de investigación titulado: *Implantación de business intelligence como mejora en la gestión académica del área de coordinación académica de la upig*. (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Integración Global, Surco, Lima, Perú. 2014. Llegó a las siguientes conclusiones:  
Se demostró que con la ayuda de BI mejoro la creación de reportes. Se demostró que la ayuda de BI incremento la cantidad de tomas de decisiones en el mes. En la UPIG se obtienen grandes beneficios al utilizarse el DataMart académico, puesto que se podrá analizar el comportamiento de los estudiantes se podrá tomar mejores decisiones en cuanto al uso de los recursos. El desarrollo de los procesos de

extracción, transformación y carga son los apropiados según la información requerida por los directores de carrera. El uso de los indicadores Académicos permitirá realizar el proceso de elaboración de las estrategias para mejorar las decisiones.

- NORABUENA, Alexander. En su trabajo de investigación titulado: *Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la gestión académica de un instituto superior tecnológico*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. 2011. Llegó a las siguientes conclusiones:

Una alternativa de solución para incrementar la calidad del servicio que brindan los Institutos Tecnológicos Superiores a los alumnos es el uso de tecnologías de la información que sirvan de soporte a las actividades realizadas en estas instituciones, asegurando el manejo eficiente de la información y su disponibilidad en el momento oportuno. El software propuesto en este proyecto pretendió satisfacer los requerimientos primarios de los Institutos Tecnológicos de nuestro país incorporando características ofrecidas por software genérico ofrecido en Internet y en tiendas comerciales de software. De esta manera se logra un producto apropiado a las exigencias de los Institutos tecnológicos de nuestro medio y que además es competente con otros productos ofrecidos por la competencia.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Plagas y enfermedades en cultivos de arroz**

##### **1.3.1.1. La gestión académica en la educación básica**

“La gestión académica se define como el proceso orientado a mejorar los proyectos educativos institucionales y los procesos pedagógicos, con el fin de responder a las necesidades educativas locales y regionales”. (UGALDE, 2016)

La gestión académica cubre un recorrido que involucra las acciones de atención al estudiante desde el ingreso hasta su desarrollo y egreso del sistema. En este recorrido, la acción de



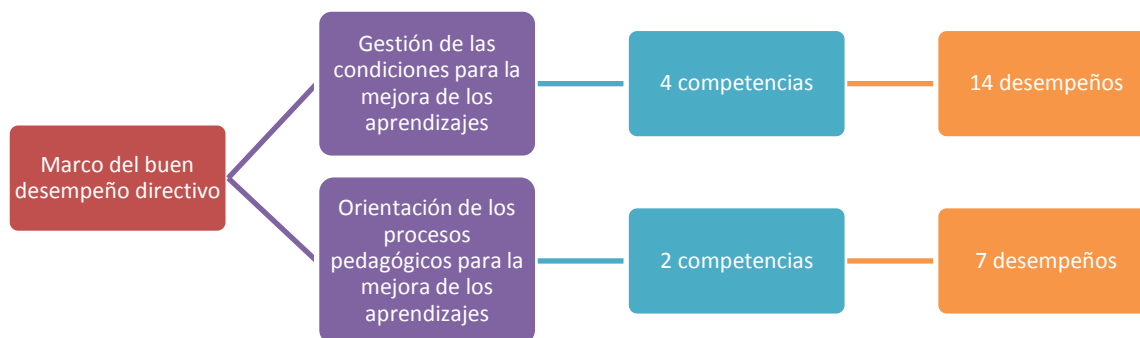
evaluación cumple un papel fundamental cuyo propósito y compromiso esencial es lograr que este proceso se cumpla dentro de lo previsto en lo académico, siempre dentro de las exigencias técnicas, organizacionales y las derivadas de las demandas del entorno.

La gestión académica se relaciona con los procesos de la realidad socioeducativa, entendida como el conjunto de interacciones dinámicas y complejas, desde las cuales emergen las situaciones didácticas que dan sentido a la práctica pedagógica. En esta gestión, se destaca la acción del docente como mediador de los aprendizajes, rol de investigador en proyectos educativos, rol de promotor y su gestión comunitaria. Igualmente surge como componente fundamental el aprendizaje de los alumnos, en este proceso el docente cumple una función vital como agente facilitador del desarrollo de competencias, articulado al rol de evaluador de los aprendizajes. (INCIARTE, MARCANO, y REYES, 2006)

#### **a) Estructura del marco de buen desempeño del directivo**

Las prácticas de dirección escolar, son el conjunto de acciones que, fruto de la identificación de una necesidad, son sistemáticas, eficaces, eficientes, sostenibles, flexibles, pensadas y realizadas por los miembros de la institución educativa, y que, además de satisfacer las necesidades y expectativas de los estudiantes, suponen una mejora evidente en el logro de los aprendizajes, en un marco ético y técnico, alineadas con su misión, su visión y sus valores. Estas prácticas deben servir de referente a otros y facilitar la mejora de sus procesos. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ, 2012)

Figura 1: Estructura del marco de buen desempeño del directivo.



- **Dominio 1: Gestión de las condiciones para la mejora de los aprendizajes**

Abarca las competencias que lleva a cabo el directivo para construir e implementar la reforma de la escuela, gestionando las condiciones para la mejora de aprendizajes a través de la planificación, la promoción de la convivencia democrática e intercultural y la participación de las familias y comunidad; y evaluando sistemáticamente la gestión de la institución educativa. (MARCO DE BUEN DESEMPEÑO DEL DIRECTIVO, 2015).

**Competencia 1**

Conduce de manera participativa la planificación institucional a partir del conocimiento de los procesos pedagógicos, el clima escolar, las características de los estudiantes y su entorno; orientándolas hacia el logro de metas de aprendizaje.

**Desempeño 1: Diagnostica las características del entorno institucional, familiar y social que influyen en el logro de las metas de aprendizaje.**

Identifica las características de su institución educativa en cuanto a los procesos pedagógicos, el clima escolar, así como la influencia del entorno familiar y social, entre otros aspectos relevantes, valorando la importancia de esa información como insumo para la planificación escolar. Realiza un análisis reflexivo respecto a las fortalezas, debilidades y necesidades de su institución educativa para la mejora de los procesos

pedagógicos. Caracteriza las condiciones particulares de la realidad de su institución educativa para anticipar y predecir objetivos de mejora institucional y de aprendizaje.

**Desempeño 2: Diseña de manera participativa los instrumentos de gestión escolar teniendo en cuenta las características del entorno institucional, familiar y social; estableciendo metas de aprendizaje.**

Convoca a los actores educativos para formular y reajustar de manera conjunta los instrumentos de gestión escolar, analizando las características de los procesos pedagógicos y el clima escolar, así como del entorno institucional, familiar y social y formulando en consenso la visión, misión y metas institucionales y de aprendizaje. Establece metas, objetivos e indicadores en función del logro de aprendizaje de los estudiantes. Comunica y difunde la naturaleza, el contenido, tareas y resultados que contemplan los instrumentos de gestión elaborados para promover la identificación de la comunidad educativa con la escuela.

### **Competencia 2**

Promueve y sostiene la participación democrática de los diversos actores de la institución educativa y la comunidad a favor de los aprendizajes; así como un clima escolar basado en el respeto, el estímulo, la colaboración mutua y el reconocimiento de la diversidad.

**Desempeño 3: Promueve espacios y mecanismos de participación y organización de la comunidad educativa en la toma de decisiones y desarrollo de acciones previstas para el cumplimiento de las metas de aprendizaje.**

Conduce su escuela de manera colaborativa, ejerciendo liderazgo pedagógico y promoviendo mecanismos de participación y organización de la comunidad educativa, generando condiciones para el logro de los resultados establecidos. Motiva al colectivo escolar en el establecimiento de metas para la mejora de la escuela centrándose en los aprendizajes.

**Desempeño 4: Genera un clima escolar basado en el respeto a la diversidad, colaboración y comunicación permanente, afrontando y resolviendo las barreras existentes.**

Establece relaciones interpersonales positivas. Demuestra y propicia el buen trato en sus relaciones interpersonales y en las interacciones que se dan en la institución educativa. Muestra respeto, solidaridad y empatía en su interacción con otras personas. Toma en cuenta las necesidades e individualidades de las personas en atención a la diversidad. Evita cualquier tipo de discriminación. Propicia espacios de integración del personal de la institución educativa que fomenten un clima laboral favorable al diálogo, al trabajo en equipo y a un desempeño eficiente. Transmite a la comunidad educativa sus altas expectativas en estudiantes, docentes, y equipo administrativo, generando compromiso en la búsqueda de un rendimiento eficiente en el logro de aprendizajes.

**Desempeño 5: Maneja estrategias de prevención y resolución pacífica de conflictos mediante el diálogo, el consenso y la negociación.**

Identifica y analiza situaciones conflictivas, y plantea alternativas de solución pacífica a las mismas, promoviendo su resolución mediante el diálogo, el consenso y la negociación o a través de las estrategias más pertinentes a la naturaleza del conflicto y las circunstancias. Asume una actitud asertiva y empática en el manejo de situaciones conflictivas. Fomenta la gestión del conflicto como oportunidad de aprendizaje en la comunidad educativa.

**Desempeño 6: Promueve la participación organizada de las familias y otras instancias de la comunidad para el logro de las metas de aprendizaje, sobre la base del reconocimiento de su capital cultural.**

Conoce la realidad de las familias de sus estudiantes y establece relaciones democráticas

con madres y padres de familia, revalorando su rol como agentes educadores de sus hijas e hijos y en la gestión de la escuela. Fomenta la participación organizada de las familias y la comunidad, desarrollando sus capacidades en diversos procesos en la gestión de la escuela a través de los comités de aula, APAFA, CONEI u otros espacios propios de la escuela. Reconoce y valora el contexto sociocultural en el que se ubica la escuela, y su importancia en el proceso formativo de sus estudiantes. Reconoce potenciales aliados en el contexto local para el desarrollo de la escuela y el logro de aprendizajes. Establece alianzas y convenios con autoridades y actores de su comunidad para la mejora de los aprendizajes. Evalúa en forma participativa las alianzas y convenios establecidos en función de los logros de aprendizaje obtenidos y las necesidades de la escuela.

### **Competencia 3**

Favorece las condiciones operativas que aseguren aprendizajes de calidad en todas y todos los estudiantes gestionando con equidad y eficiencia los recursos humanos, materiales, de tiempo y financieros; así como previniendo riesgos.

**Desempeño 7: Gestiona el uso óptimo de la infraestructura, equipamiento y material educativo disponible, en beneficio de una enseñanza de calidad y el logro de las metas de aprendizaje de los estudiantes.**

Identifica y comunica las necesidades de infraestructura de equipamiento y material que demanda la escuela. Identifica claramente los recursos disponibles, optimizando su uso en beneficio de los estudiantes. Motiva en la comunidad educativa el buen uso y aprovechamiento del material educativo entregado por el sector: textos y cuadernos de trabajo, equipamiento tecnológico, material concreto, rutas de aprendizaje, kits de evaluación y otros.

**Desempeño 8: Gestiona el uso óptimo del tiempo en la institución educativa a favor de los aprendizajes, asegurando el cumplimiento**

**de metas y resultados en beneficio de todos los estudiantes.**

Planifica el uso adecuado del tiempo en las distintas actividades asegurando que se orienten al logro de los aprendizajes. Fomenta el compromiso en los docentes respecto al cumplimiento de las horas lectivas, calendarización del año escolar, la jornada escolar y sus horarios de trabajo. Supervisa y estimula el cumplimiento de las horas efectivas en clase, promoviendo una cultura de buen uso del tiempo. Implementa propuestas que permitan recuperar los tiempos de trabajo no cumplidos.

**Desempeño 9: Gestiona el uso óptimo de los recursos financieros en beneficio de las metas de aprendizaje trazadas por la institución educativa bajo un enfoque orientado a resultados.**

Identifica y comunica cuales son las fuentes que generan recursos financieros para la escuela. Conoce conceptos básicos sobre administración financiera como herramienta para su gestión. Incorpora en los instrumentos de planificación, costos y presupuestos orientados a la consecución de resultados y metas establecidas.

**Desempeño 10: Gestiona el desarrollo de estrategias de prevención y manejo de situaciones de riesgo que aseguren la seguridad e integridad de los miembros de la comunidad educativa.**

Promueve una cultura de prevención en el colectivo escolar a partir de sus propias acciones, estableciendo estrategias para mitigar los posibles riesgos y amenazas que podrían afectar a la escuela y que aseguren la seguridad e integridad de los miembros de la comunidad educativa. Formula de manera conjunta las acciones dirigidas a la atención de posibles situaciones de amenaza estableciendo responsabilidades, y tomando en cuenta los recursos disponibles.

**Desempeño 11: Dirige el equipo administrativo y/o de soporte de la institución educativa**

**orientando su desempeño hacia el logro de los objetivos institucionales.**

Conoce al equipo administrativo y /o de soporte con que cuenta la escuela, identificando e integrando fortalezas y debilidades del personal para generar sinergias y oportunidades de desarrollo profesional. Confía en las posibilidades de aprendizaje y de eficiente desempeño del personal administrativo y /o de soporte de la escuela. Identifica necesidades de capacitación del personal, organizando y gestionando espacios de aprendizaje.

#### **Competencia 4**

Lidera procesos de evaluación de la gestión de la institución educativa y de la rendición de cuentas, en el marco de la mejora continua y el logro de aprendizajes.

**Desempeño 12: Gestiona la información que produce la escuela y la emplea como insumo en la toma de decisiones institucionales en favor de la mejora de los aprendizajes.**

Desarrolla mecanismos que facilitan la generación y el acceso del conocimiento por parte de los actores educativos, y que permiten compartir la información de la vida de la escuela generada a través de diversas fuentes. Impulsa una cultura organizativa orientada a compartir el conocimiento y el trabajo cooperativo en favor de la mejora continua. Utiliza herramientas pertinentes y oportunas de procesamiento y organización de la información que contribuyen con la toma de decisiones institucionales en favor de la mejora de los aprendizajes. Sistematiza la información presentada por los diversos equipos de trabajo institucionales acerca de la marcha de la gestión escolar.

**Desempeño 13: Implementa estrategias y mecanismos de transparencia y rendición de cuentas de la gestión escolar ante la comunidad educativa.**

Asume la importancia de hacer públicos los logros de la institución educativa. Diseña, organiza e implementa diversos mecanismos de transparencia y rendición de cuentas como:

exposiciones, reuniones, paneles, etc. -que involucran a los padres de familia- para hacer públicos los resultados de la escuela y los aprendizajes de los estudiantes. Implementan algunos mecanismos para obtener los puntos de vista de la comunidad, utilizando la información recogida para mejorar la gestión de la escuela. Desarrolla acciones destinadas a evitar situaciones que propicien la corrupción (uso indebido de cargos, venta de notas, nepotismo, impunidad, entre otras). Promueve procesos de reflexión conjunta en la comunidad educativa sobre la corrupción y sus consecuencias a nivel de escuela, localidad y país, promoviendo una cultura de transparencia.

**Desempeño 14: Conduce de manera participativa los procesos de autoevaluación y mejora continua orientados al logro de las metas de aprendizaje.**

Reconoce que para mejorar la calidad de los aprendizajes de los estudiantes su institución educativa necesita reflexionar sobre las metas que se proponen alcanzar, identificar y priorizar los desafíos que requieren superar para lograrlas e implementar mecanismos institucionales que les permita dirigir sus acciones a la mejora permanente del proceso pedagógico de manera que asegure que todos los estudiantes aprendan. Convoca al colectivo escolar a una revisión regular de auto observación, para evaluar si los objetivos planteados por la escuela se han cumplido en un periodo específico, consensuando las decisiones orientadas a mejorar los procesos que se desarrollan en la escuela.

- **Dominio 2: Orientación de los procesos pedagógicos para la mejora de los aprendizajes**

Comprende las competencias del directivo enfocadas hacia el desarrollo de la profesionalidad docente y el proceso de acompañamiento sistemático al docente para la mejora de los aprendizajes. (MARCO DE BUEN DESEMPEÑO DEL DIRECTIVO, 2015).

**Competencia 5**



Promueve y lidera una comunidad de aprendizaje con los docentes de su institución educativa basada en la colaboración mutua, la autoevaluación profesional y la formación continua; orientada a mejorar la práctica pedagógica y asegurar logros de aprendizaje.

**Desempeño 15: Gestiona oportunidades de formación continua de los docentes para la mejora de su desempeño en función al logro de las metas de aprendizaje.**

Identifica las necesidades de desarrollo profesional de su equipo de docentes, a partir de un reconocimiento tanto de las fortalezas, como de las debilidades de su práctica, propiciando espacios de reflexión, formación y capacitación dentro de la institución educativa; con la finalidad de mejorar su desempeño en relación a su práctica pedagógica diaria.

**Desempeño 16: Genera espacios y mecanismos para el trabajo colaborativo entre los docentes y la reflexión sobre las prácticas pedagógicas que contribuyen a la mejora de la enseñanza y del clima escolar.**

Reconoce la importancia del trabajo colaborativo entre los docentes, generando espacios para la integración de capacidades, el intercambio de experiencias y la reflexión en torno a prácticas pedagógicas para la mejora de los aprendizajes. Promueve un ambiente favorable de trabajo que ayude al desarrollo personal y profesional de los docentes, propiciando la autoevaluación y la mejora continua.

**Desempeño 17: Estimula la iniciativa de los docentes relacionadas a innovaciones e investigaciones pedagógicas, impulsando la implementación y sistematización de las mismas.**

Refuerza y apoya las iniciativas de los docentes favoreciendo las condiciones para la implementación de proyectos de innovación e investigación centrados en los aprendizajes; propiciando la sistematización de las experiencias

de mejora y de innovación pedagógica desarrolladas por los docentes.

### **Competencia 6**

Gestiona la calidad de los procesos pedagógicos al interior de su institución educativa, a través del acompañamiento sistemático y la reflexión conjunta, con el fin de alcanzar las metas de aprendizaje.

**Desempeño 18: Orienta y promueve la participación del equipo docente en los procesos de planificación curricular, a partir de los lineamientos de la Política Curricular Nacional y en articulación con la propuesta curricular regional.**

Conoce y analiza de manera crítica los Aprendizajes Fundamentales demandados por el marco Curricular Nacional, así como los demás elementos del sistema curricular, entre ellos, el marco curricular regional, los mapas de progreso y las rutas del aprendizaje. Reflexiona con el equipo docente sobre la importancia de recoger e incorporar las diversas realidades locales, la cultura y saberes de la comunidad en la programación curricular para contextualizar el desarrollo de los procesos pedagógicos. Facilita la definición de contenidos y metas de la programación curricular a nivel institucional, a partir del conocimiento de los procesos pedagógicos, las características de los estudiantes y los desafíos que se enfrenta al nivel de los aprendizajes, orientando su utilización efectiva, flexible y pertinente por parte de los docentes en su trabajo pedagógico cotidiano.

**Desempeño 19: Propicia una práctica docente basada en el aprendizaje colaborativo, por indagación y el conocimiento de la diversidad existente en el aula y pertinente a ella.**

Desarrolla acciones relacionadas a la reflexión de los docentes sobre la importancia de incorporar en su práctica diaria el aprendizaje colaborativo y por indagación, así como el reconocimiento a la diversidad existente en el aula como elemento fundamental para favorecer el logro de aprendizajes de todas y todos los estudiantes.

**Desempeño 20: Monitorea y orienta el uso de estrategias y recursos metodológicos, así como el uso efectivo del tiempo y los materiales educativos, en función del logro de las metas de aprendizaje de los estudiantes y considerando la atención de sus necesidades específicas.**

Monitorea y orienta a los docentes en la aplicación de estrategias y recursos metodológicos pertinentes a su práctica pedagógica diaria considerando los aprendizajes que deben lograr los estudiantes al finalizar cada grado, el uso óptimo del tiempo y del material educativo en el aula como soportes del proceso de enseñanza, priorizando actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo y por indagación.

**Desempeño 21: Monitorea y orienta el proceso de evaluación de los aprendizajes a partir de criterios claros y coherentes con los aprendizajes que se desean lograr, asegurando la comunicación oportuna de los resultados y la implementación de acciones de mejora.**

Monitorea y orienta la aplicación de metodologías de evaluación que consideren las particularidades y diferencias de los estudiantes, proponiendo formas de evaluación pertinentes orientadas a medir, tanto los procesos, como los resultados de la enseñanza y el aprendizaje. Estimula en los docentes el uso de los resultados de evaluación para retroalimentar los aprendizajes de los estudiantes, y además, para reflexionar sobre su propio desempeño pedagógico.

### **1.3.1.2. Plagas y enfermedades en cultivos de arroz**

La gestión administrativa es definida como el conjunto de actividades y de dirección y administración de una empresa, (Matosabreu, sf). en una institución educativa, la gestión administrativa hace que la educación sea funcional en la vida de los estudiantes, ya que

imparte efectividad a los recursos humanos. Ayuda a obtener mejores productos, servicios y relaciones humanas. Se entiende como un sistema abierto, flexible, dinámico y continuo, conformado por procesos, componentes, subcomponentes y principios de gestión que orientan, equilibran y hacen posible el desarrollo del currículo a través de la realización de acciones dentro de ciertas normas, valores y procedimientos que permiten viabilizar los diferentes procesos para que éstos se cumplan tal como lo establece el marco legal, filosófico y teórico por el que se rigen las instituciones. (GUZMÁN, ENCARNACIÓN y MORILLO, 2004)

Desde la gestión administrativa se crean condiciones para prever, organizar, coordinar, controlar, monitorear y hacer seguimiento a los procesos que se generan en la ejecución de proyectos y acciones, racionalizando los recursos humanos, materiales y financieros, en atención a los objetivos formulados. En el sistema educativo, la gestión administrativa se apoya en las teorías y prácticas propias del campo de conocimiento de la administración en general y de la administración escolar en particular. Esta gestión se sustenta en la filosofía de la institución, la cual se refleja en la misión, visión y objetivos que la guían y, a partir de ellos, se determinan la estructura y funcionalidad de la organización como tal. (PORTOCARRERO y LOPEZ, 2016)

La continuidad, coherencia y sistematización que caracterizan la gestión administrativa, vienen dadas por los procesos de planificación, organización, dirección y evaluación. La gestión está vinculada a estos procesos, de los cuales extrae los elementos que la hacen operativa y le dan el carácter dinámico que le es propio. (INCIARTE, MARCANO y REYES, 2006)

En este sentido, la gestión incluye la acción y el efecto de administrar, de manera tal que se realicen diligencias conducentes al logro apropiado de las respectivas finalidades de las instituciones. Etimológicamente gestión es el conjunto de actuaciones integradas para el logro de objetivos a largo, mediano y corto plazo. La gestión es la acción principal de la administración, es un eslabón intermedio entre la planificación y los objetivos que se pretenden alcanzar. Radica

en activar y promover la consecución de un mandato o encargo. En general, la gestión comporta entre otras, acciones administrativas, gerenciales, de política de personal, económicas, de planificación, programación, orientación y evaluación. (PALLADINO Y PALLADINO, 1998)

#### **a) Procesos administrativos**

Los procesos administrativos comprenden fases o etapas a través de las cuales se instrumentan los cursos de acción requeridos por la gestión, a partir de los recursos y en atención a las políticas establecidas. Los procesos administrativos se encuentran en estrecha interrelación respecto a la totalidad de acciones dirigidas al logro de los fines y objetivos de la organización. A objeto de precisar la naturaleza e importancia de los mismos, se expondrán brevemente cada uno de ellos, así como algunos de los elementos que les tipifican. (INCIARTE, MARCANO Y REYES, 2006)

##### ➤ Planificación

La planificación es un proceso fundamental de la gestión administrativa, implica ante todo previsión, parte del diagnóstico de necesidades, formulación de políticas, misión, visión, objetivos, fijación de metas y previsión de recursos; estos elementos son primordiales y responden al contexto de la institución para la cual se planifica, en consideración a ello, se definen los cursos de acción y se seleccionan los medios para llevar a cabo las acciones que permiten lograr los objetivos. La planificación constituye la función más importante del proceso administrativo. Es esencial para que las organizaciones logren objetivos y mejores niveles de rendimiento, incluye elegir y fijar las misiones y objetivos de la organización. (DIEZ, GARCÍA, MARTÍN Y PERIAÑEZ, 2001)

La planificación es decisiva, es el proceso mediante el cual organizaciones e individuos tratan de pronosticar el futuro, anticipar problemas, identificar oportunidades y aprovechar

plenamente el personal, tiempo y otros recursos. Representa un primer paso esencial para hacer mejoras en toda la organización. (BOUNDS Y WOODS, 1999)

La planificación implica una estrategia encadenada de acciones en relación a acontecimientos cotidianos, para fijar dirección y establecer cierto margen de seguridad a los cambios necesarios que se deben hacer; se sustenta en acciones adecuadas para que cualquier intento de cambio aporte resultados positivos con un mínimo de dificultades. Se le puede definir como un proceso sistemático y continuo que parte de acciones pasadas para perfilar y anticipar nuevas estrategias y escenarios posibles, mediante ella se busca responder a los retos que se le plantean a las instituciones respecto a las exigencias sociales.

En este sentido, la planificación es un proceso crucial en la gestión administrativa, con respecto a la utilización adecuada de los recursos existentes para lograr, desde una perspectiva racional, estratégica y prospectiva, la construcción de escenarios para el inicio, desarrollo y consolidación de acciones pertinentes a los requerimientos del contexto interno y externo de la escuela.

➤ Organización

El término organización hace referencia a un sistema orientado a formalizar los comportamientos en los desempeños y, a buscar esquemas generalizadores de motivación al logro, de determinados fines mediante la ordenación y disposición de elementos para dar cumplimiento a diversas funciones según la misión establecida. El vocablo organización se utiliza en diversos campos de la sociedad, en atención a la estructura y función que asume una entidad social, en sentido amplio, puede ser una empresa o corporación que aglutina a grupos de personas que interactúan con el fin de lograr los objetivos, también se refiere a un proceso de la gestión administrativa, en este contexto, se asocia a la acción de preparar, ordenar, estructurar, disponer de manera conveniente los recursos humanos,

materiales y otros que sean pertinentes con los objetivos que le marcan horizonte.

La organización como proceso conlleva a un encadenamiento de acciones orientadas por el qué y cómo ha de hacerse, de modo que exista un método para la aplicación de procedimientos, estrategias y técnicas en la instrumentación de las operaciones. Implica la adecuada disposición de los elementos (medios, personas) necesarios para la conducción y mantenimiento de un sistema, en el que todos los miembros cumplan su contenido con eficacia y calidad. La organización lleva implícito un hilo estructurado que permite armonizar, acordar, ajustar y adecuar las interrelaciones entre el personal y las instancias de una institución para un mejor funcionamiento y equilibrio en la articulación de los componentes de la totalidad o sistema; como proceso tiene el propósito de asegurar la correspondencia entre las disposiciones oficiales y el ideario o proyecto que define la filosofía de la institución.

Mediante la organización se operacionalizan las políticas, misión, visión, objetivos, metas, estrategias y recursos que se plantea la institución, es lo que permite la realización de las diferentes funciones y hacen que se cumplan cabalmente. La organización facilita la diferenciación e integración de los distintos elementos, de modo que, se establezca la estrecha conexión con los mecanismos de estabilización, el rendimiento y permanencia del sistema.

En la organización es fundamental cuidar los recursos, disponerlos en el orden requerido para el desarrollo de los procesos y logros en los resultados. En este orden de ideas, el recurso humano se constituye en un elemento trascendental dada su estructura personal integrada por conocimientos, experiencias, motivaciones, emocionalidad, inquietudes, necesidades y expectativas, valores que lo configuran como un ser social que le permiten responder a una multidimensionalidad de factores (culturales, psicológicos, sociales, espirituales) que entran en juego en su interacción con otras

personas, y a partir de la cual establece una dinámica compleja, primordial para atender desde la determinación de roles, sus funciones y tareas.

La organización del trabajo en los centros educativos conlleva a una acción deliberada y cuidadosa dado que constituye un entorno de aprendizaje en todas sus dimensiones. Una escuela es un ambiente que un grupo de personas ordena para estimular el aprendizaje, y contribuir a la formación de los miembros que en él participan. (AMARANTE, 2000)

La escuela puede ser definida como un sistema abierto en el que se articulan personas y medios en función de unos objetivos comunes y que inserta en un contexto determinado bajo la dirección del estado y la sociedad. En la escuela se establece la estructura organizativa asociada a los fines, objetivos y metas que la guían mediante la formalización contenida en reglamentos, normas y procedimientos administrativos, determinación de funciones y tareas y las interrelaciones entre las diferentes posiciones del personal.

La estructura formal de la organización escolar puede definirse como la integración de los modos en que el trabajo o servicio es dividido entre diferentes acciones o tareas coordinadas para lograr la consistencia interna del funcionamiento de la escuela. Sin embargo, en su interior se entrelazan la estructura formal y la informal (actuaciones espontáneas de grupos no previstas en la formal), esto le imprime una dinámica organizacional particular al centro escolar. La expresión de la organización formal puede observarse en los organigramas que reflejan gráficamente los elementos caracterizadores de la estructura institucional.

La organización escolar parte del conjunto de medios de que dispone para conducir el proceso educativo hacia la superación constante de las personas y los procesos que se atienden de acuerdo al currículo que se administra. A partir de la organización como proceso, el personal directivo se ocupa de los problemas materiales,



relacionales, instruccionales, cognitivos y actitudinales que entrañan el gobierno y la gestión administrativa de la comunidad escolar. En este sentido, la dirección del plantel procura que la estructura y funcionalidad escolar facilite la optimización de los servicios educativos que ofrece a la población usuaria del sistema.

Organizar la actividad escolar implica, organizar el ámbito para la vida del estudiante, disponiendo de los recursos y estructurando situaciones para la expresión de los diferentes potenciales creadores y se sienta motivado, animado y apoyado en sus esfuerzos asociados a la adaptación, aprendizaje, construcciones y rendimiento; “no perseguido y ahogado por sistemas rígidos y autoritarios que matan toda iniciativa y que conducen a la rutina. (GONZÁLEZ, 2000)

El estudiante constituye el componente curricular de mayor fuerza, y es él, quien justifica los deliberados esfuerzos que se hacen para su formación.

#### ➤ Dirección

Dirigir una organización social, implica ponerla a funcionar a partir de una estructura organizativa para guiarla desde el sitio donde hoy se encuentra, hacia un lugar mejor en el futuro. La dirección es la expresión integrada entre recursos, estructura y estrategia, que se sintetizan en la aplicación de procedimientos y mecanismos en los procesos llevados a cabo. En este sentido, la dirección marca la orientación a la acción concreta y simultánea a la ejecución de las actividades; es el proceso de gestión que hace posible la planificación y la organización a través de la programación, desarrollo y monitoreo de los procesos de las personas que intervienen como responsables e implicadas en los mismos.

En el proceso de dirección cobra significativa importancia gestionar el recurso humano en cuanto a las relaciones interpersonales y el comportamiento de las personas, de manera que, se les facilite el desempeño de acuerdo a las funciones establecidas, a través de un proceso que concilie los intereses de los trabajadores y la organización y, canalice las necesidades,

mantenga la disciplina y la unidad de dirección. Sobre este punto Lepeley (2001: 19-20) afirma que “la satisfacción de necesidades básicas, afectivas, económicas y espirituales, permiten cimentar las bases humanas y afectivas que son imprescindibles para implementar con éxito una gestión de calidad”.

En el contexto de la educación, la dirección de la gestión académica ha de ser cuidadosamente manejada ya que requiere la revisión y actualización de sus procesos en forma permanente. Los directores tienen la mayor responsabilidad en la complejidad dinámica de la organización educativa.

Acerca de esta función, la dirección escolar tiene carácter complejo, del director depende el acierto o fracaso de los planes y la organización de los mismos. Resulta difícil manejar personas, el director de toda institución educativa deberá cultivar y respetar al elemento humano en todas sus fases y manifestaciones, deberá tratarlo en un estado de autoestima que le permita el mejor rendimiento y disposición de elevar la calidad de la enseñanza, la de los alumnos y, con ello, el medio donde se desenvuelve. (GONZÁLEZ, 2000)

Las ideas expuestas por el autor, remiten a las múltiples facetas que debería atender el director de una escuela en las interrelaciones sociales, exige conocimiento de las condiciones y situaciones en las que vive y se desenvuelve el personal a su cargo: docentes y alumnos; a fin de prestar atención a los aspectos humanos, conduciéndolos mediante un liderazgo flexible, creativo y diligente. Dirigir es, entonces, conducir correctamente la realización de actividades hacia el término señalado, ello incluye los siguientes aspectos: liderazgo, toma de decisiones, comunicación, trabajo en equipo y manejo de conflictos.

➤ Evaluación

Al término evaluación se le confieren diferentes significados y puede aplicarse en escenarios,

procesos y actores diversos y en variadas circunstancias. Su práctica se realiza a través de un conjunto de estrategias, procedimientos e instrumentos, siguiendo los lineamientos de un determinado modelo de evaluación o combinando electos teóricos, procedimentales de varios modelos con el objeto de obtener la información requerida para conocer las condiciones y situaciones en las que se llevan a cabo los procesos y se analizan los efectos de los mismos, al compararlos con las metas fijadas.

En tal sentido, en este proceso se consideran tanto las necesidades y limitaciones encontradas, como los niveles de logro alcanzados; de este modo, la evaluación facilita la confrontación de lo que se ha hecho con lo que se quería hacer y, con ello, la toma de decisiones a fin de mejorar la planificación futura. La evaluación como proceso de valoración ha ampliado su espacio y cualquier actividad, proceso, gestión, comportamiento y desempeño puede ser evaluado en los diversos ámbitos de operación y actuación de una organización social.

En los últimos años, la evaluación se ha convertido en un tema de interés en las instituciones económicas, políticas, culturales, sociales y educativas; en este último sector, ha trascendido la evaluación centrada en el aprendizaje, o en el rendimiento del alumno. Hoy se habla de planes de evaluación, criterios de evaluación, evaluación de procesos, evaluación de resultados y evaluación del sistema educativo. (GARCÍA, 1997)

Lo cual indica que, progresivamente se ha ido desarrollando una cultura de la evaluación; las investigaciones y la literatura existentes sobre evaluación educativa, son una muestra de ese cambio.

La evaluación como proceso de la gestión administrativa, tiene entre los elementos básicos que la definen: el control, el monitoreo y el seguimiento; específicamente, los insumos, acciones, procesos y resultados, producto de la dinámica organizacional.

**Tabla 1:**

**Indicadores de la gestión académica y administrativa**

<b>Indicador</b>	<b>Descripción</b>
Cantidad de convenios con entidades educativas por nivel educativo en un tiempo determinado.	Representa la cantidad numérica de convenios que realizó la institución educativa con diferentes entidades nacionales e internacionales.
Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.	Representa el promedio de las notas de todos los estudiantes por cada nivel educativo (inicial, primaria, secundaria) en un tiempo determinado como: año, trimestre.
Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.	Representa la cantidad numérica de estudiantes matriculados por cada nivel educativo (inicial, primaria, secundaria) en un tiempo determinado como: año, grado, sección.
Nivel de satisfacción del proceso de tutoría por nivel educativo, por grados, secciones en un tiempo determinado.	Representa la cualificación que determinan los estudiantes en cuanto al proceso de tutoría por cada nivel educativo (inicial, primaria, secundaria) en un tiempo determinado como: año, trimestre, bimestre, por grado y sección.

**Fuente:** Institución Educativa Particular Simón Bolívar

### 1.3.2. BI (Business intelligence)

Se denomina BI (del inglés business intelligence), al conjunto de estrategias, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitectura técnicas, los cuales están enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa.

Es posible diferenciar datos, informaciones, y conocimientos, conceptos en los que se centra la

inteligencia empresarial, ya que como sabemos, un dato es algo vago, por ejemplo "10 000", la información es algo más preciso, por ejemplo "Las ventas del mes de mayo fueron de 10 000", y el conocimiento se obtiene mediante el análisis de la información, por ejemplo "Las ventas del mes de mayo fueron 10 000. Mayo es el mes más bajo en ventas". Aquí es donde la BI entra en juego, ya que al obtener conocimiento del negocio una vez capturada la información de todas las áreas en la empresa, es posible establecer estrategias y determinar cuáles son las fortalezas y las debilidades. (INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BUSINESS INTELLIGENCE, 2017, p. 21).

#### **1.3.2.1. Definición**

La solución de inteligencia de negocios es la combinación de tecnología, herramientas y procesos que me permiten transformar los datos almacenados en información, esta información en conocimiento y este conocimiento dirigido a un plan o una estrategia. La inteligencia de negocios debe ser parte de la estrategia empresarial, esta le permite optimizar la utilización de recursos, monitorear el cumplimiento de los objetivos de la empresa y la capacidad de tomar buenas decisiones para así obtener mejores resultados.

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de la producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos, y con datos económicos.

La vida o el periodo de éxito de un software de inteligencia de negocios dependerá únicamente del éxito de su uso en beneficio de la empresa; si esta empresa es capaz de incrementar su nivel financiero-administrativo y sus decisiones mejoran la actuación de la empresa, el software de inteligencia de negocios seguirá presente mucho tiempo, en caso contrario será sustituido por otro que aporte mejores y más precisos resultados. (QUÉ ES EL BUSINESS INTELLIGENCE, 2017, párrafo. 2).

#### **1.3.2.2. Historia**

En un artículo de 1958, el investigador de IBM Hans Peter Luhn utiliza el término Inteligencia de Negocio. Se define la inteligencia como: "La capacidad de comprender las interrelaciones de los hechos presentados de tal forma que consiga orientar la acción hacia una meta deseada".

La inteligencia de negocios, tal como se entiende hoy en día, se dice que ha evolucionado desde los sistemas de apoyo a las decisiones que se inició en la década de 1960 y desarrollado a lo largo de mediados de los años 80. DSS se originó en los modelos por computadora, creado para ayudar en la toma de decisiones y la planificación. Desde DSS, data warehouses, sistemas de información ejecutiva, OLAP e inteligencia de negocios entraron en principio centrándose a finales de los años 80.

En 1989, Howard Dresner (más tarde, un analista de Gartner Group) propuso la "inteligencia de negocios" como un término general para describir "los conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones empresariales mediante el uso de sistemas basados en hechos de apoyo", sin embargo, esta expresión no se popularizó hasta finales de la década de los 90. (INTELIGENCIA EMPRESARIAL, 2017, párrafo. 3).

### **1.3.2.3. Características**

Este conjunto de herramientas y metodologías tienen en común las siguientes características:

- Accesibilidad a la información. Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.
- Apoyo en la toma de decisiones. Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.  
Orientación al usuario final. Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas

herramientas. (INTELIGENCIA EMPRESARIAL, 2017, párrafo. 1).

#### 1.3.2.4. Niveles de realización de BI

De acuerdo a su nivel de complejidad se pueden clasificar las soluciones de Business Intelligence en:

- Informes
  - Informes predefinidos
  - Informes a medida
  - Consultas (Query) / Cubos OLAP (On-Line Analytic Processing).
  - Alertas
  - Análisis
  - Análisis estadístico
  - Pronósticos (Forecasting)
  - Modelado predictivo o Minería de datos (Data Mining)
  - Optimización
- Minería de Procesos  
(INTELIGENCIA EMPRESARIAL, 2017, p. 25).

#### 1.3.2.5. Principales productos de Business intelligence

Los principales productos de Business Intelligence que existen hoy en día son:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI)
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Por otro lado, los principales componentes de orígenes de datos en el Business Intelligence que existen en la actualidad son:

- Datamart
- Datawarehouse

Los sistemas y componentes del BI se diferencian de los sistemas operacionales en que están optimizados para preguntar y divulgar sobre datos. Esto significa típicamente que, en un datawarehouse, los datos están desnormalizados para apoyar consultas de alto rendimiento, mientras que en los sistemas operacionales suelen encontrarse normalizados para apoyar operaciones continuas de inserción, modificación y borrado de datos. En este sentido, los procesos ETL (extracción, transformación y carga), que nutren los sistemas BI, tienen que traducir de uno o varios sistemas operacionales normalizados e independientes a un único sistema desnormalizado, cuyos datos estén

completamente integrados. (INTELIGENCIA EMPRESARIAL, 2017, p. 26).

### 1.3.2.6. Herramientas BI

#### - Pentaho

Pentaho BI Suite es un conjunto de programas libres para generar inteligencia empresarial (Business Intelligence). Incluye herramientas integradas para generar informes, minería de datos, ETL, etc.

Pentaho se define a sí mismo como una plataforma de BI “orientada a la solución” y “centrada en procesos” que incluye todos los principales componentes requeridos para implementar soluciones basadas en procesos tal como ha sido concebido desde el principio.

Las soluciones que Pentaho pretende ofrecer se componen fundamentalmente de una infraestructura de herramientas de análisis e informes integrados con un motor de workflow de procesos de negocio. La plataforma será capaz de ejecutar las reglas de negocio necesarias, expresadas en forma de procesos, actividades, además es capaz de presentar y entregar la información adecuada en el momento adecuado.

Su modelo de ingresos parece estar orientado a los servicios (soporte, formación, consultoría y soporte a ISVs y distribuciones OEM) aunque en alguno de los documentos y páginas que hemos examinado se mencionan algunas funcionalidades “Premium” que hacen pensar en ingresos por futuras versiones o funcionalidades de pago.

En su web presenta una organización por productos: Reporting, Analysis, Dashboards y Data Mining, acompañado por dos introducciones: a la plataforma y a los productos. En dichas introducciones se hace mención específica al workflow como una de las capacidades BI claves de la plataforma. (GRAVITAR, 2017, párrafo. 2).

#### **Productos**

**Pentaho analysis services:** cuyo nombre código Modrian es un servidor OLAP (procesamiento analítico en línea) escrito en Java. Es compatible con el MDX (expresiones multidimensionales) y el lenguaje de consulta XML para el Análisis y especificaciones de la interfaz olap4j.



**Pentaho reporting:** Consiste en un motor de presentación, capaz de generar informes programáticos sobre la base de un archivo de definición XML. Sobre esta solución se han desarrollado muchas herramientas, por ejemplo informes, diseñadores de interfaz gráfica de usuario, y asistentes tipo wizard. Un uso notable de esta herramienta es el Generador de informes para OpenOffice.org

**Pentaho data mining:** Es una envoltura alrededor del proyecto Weka. Es una suite de software que usa estrategias de aprendizaje de máquina, aprendizaje automático y minería de datos. Cuenta con series de clasificación, de regresión, de reglas de asociación, y de algoritmos de clustering, para así apoyar las tareas de análisis predictivo.

**Pentaho dashboard:** Es una plataforma integrada para proporcionar información sobre sus datos, donde se pueden ver informes, gráficos interactivos y los cubos creados con las herramientas Pentaho Report Designer.

**Pentaho para apache hadoop:** Es un conector de bajo nivel para facilitar el acceso a MUY grandes volúmenes manejados en el proyecto Apache Hadoop, la Suite de Pentaho BI para Hadoop permite abordar los mayores desafíos que experimentan los usuarios de Hadoop -, sobre su empinada curva de aprendizaje técnico, la falta de personal técnico cualificado y la falta de disponibilidad de las aplicaciones de desarrollo y despliegue para llevar a cabo la integración de datos e inteligencia de negocios con Hadoop. (DATA WAREHOUSE, 2016, párrafo. 5).

#### - **Data integration**

En una primera aproximación, podemos definir la integración de datos como un proceso de transformación y conciliación de datos que permita una mayor agilidad en la gestión, proporcionando datos conectados, seguros y de calidad.

Son soluciones para variedad de tecnologías, incluyendo Data Warehouse, aplicaciones MDM, aplicaciones de BI, arquitecturas SOA, etc. y para todas ellas la integración de datos representa un elemento esencial.

Al margen de la casuística las políticas de integración de datos están orientadas a lograr una óptima accesibilidad para aprovechar al

máximo el potencial de la información empresarial gracias a su multifuncionalidad, que puede servir a distintas utilidades:

- Sincronizar bases de datos.
- Consolidación de sistemas.
- Proveer datos para proyectos de BI.
- Migraciones que requieren transformar los modelos de datos.

Estas diversas necesidades de integración de datos, por otra parte, han relegado a los ETL tradicionales a entornos analíticos y aparecen necesidades de integración de datos para otro tipo de proyectos, como los mencionados, desde la externalización, integración de aplicaciones o migraciones hasta la BBDD, sincronización, y un largo etcétera.

Las tecnologías o soluciones de integración de datos, por lo tanto, han de permitir su movimiento y actualización de manera rápida y fiable pues, al fin y al cabo, solo cuando una integración es ágil se consigue un negocio que también lo sea.

A nivel práctico, la integración es una respuesta a necesidades empresariales que van variando con el tiempo para la obtención de datos fiables que respondan a los requerimientos del negocio. En este sentido, integrar significa tanto escalabilidad como tener más maniobrabilidad a la hora de integrar servicios en una arquitectura orientada a servicios o, por ejemplo, abordar proyectos que impliquen transferencia de datos para procesamientos con tiempos de latencia batch o real time.

Las plataformas que satisfacen los requisitos de integración de datos también ayudan a una gestión más eficiente gracias a una reducción de plazos de desarrollo y costes de mantenimiento. Sin embargo, su implementación es lenta y compleja.

De hecho, aunque los proyectos de integración de datos pueden abarcar áreas sectoriales durante una progresiva implementación, su objetivo último es holístico. Se trata, en suma, de abarcar la totalidad de los datos, no en centrarse en proyectos puntuales. (POWER DATA, 2015, p. 29).

- **Spoon**

Spoon es el diseñador gráfico de transformaciones y trabajos del sistema de ETLs

de Pentaho Data Integration (PDI), también conocido como Kettle (acrónimo recursivo: "Kettle Extraction, Transformation, Transportation, and Load Environment "). (ENREDA, 2011, párrafo. 2). Está diseñado para ayudar en los procesos ETTLS, que incluyen la Extracción, Transformación, Transporte y Carga de datos.

Spoon es una Interfaz Gráfica de Usuario (GUI), que permite diseñar transformaciones y trabajos que se pueden ejecutar con las herramientas de Kettle (Pan y Kitchen). Pan es un motor de transformación de datos que realiza muchas funciones tales como lectura, manipulación, y escritura de datos hacia y desde varias fuentes de datos. Kitchen es un programa que ejecuta los Trabajos diseñados por Spoon en XML o en un catálogo de base de datos.

Los Trabajos normalmente se planifican en modo batch (por lotes) para ejecutarlos automáticamente en intervalos regulares.

Las Transformaciones y Trabajos se pueden describir usando un archivo XML o se pueden colocar en un catálogo de base de datos de Kettle.

Luego Pan o Kitchen pueden leer los datos para ejecutar los pasos que se describen en la Transformación o ejecutar el Trabajo. En resumen, PDI facilita la construcción, actualización, y mantenimiento de Data Warehouses.

### **Plataformas soportadas**

La GUI de Spoon es soportada en las siguientes plataformas:

- Ms Windows: todas las plataformas desde Windows 95, incluyendo Vista.
- GNU/Linux GTK: en procesadores i386 y x86\_64, trabaja mejor en Gnome.
- OSX de Apple: trabaja en ambas máquinas, PowerPC e Intel.
- Solaris: utilizando una interface Motif (GTK opcional).
- AIX: utilizando una interface Motif.
- HP-UX: utilizando una interface Motif (GTK opcional).
- FreeBSD: soporte preliminar i386, pero aún no en x86\_64.

### **Problemas conocidos**

La siguiente es una lista de problemas conocidos que están asociados con Spoon:

- GNU/Linux  
Bloqueo ocasional de la JVM corriendo SuSE Linux y KDE. Corriendo bajo Gnome no presenta problemas (detectado en SUSE Linux 10.1 pero versiones anteriores también tienen el mismo problema).
- FreeBSD  
Problemas con arrastrar y soltar. Utilizar el menú contextual del clic derecho sobre el lienzo como solución.

- **Saiku**

Saiku es un excelente visor OLAP que proporciona al usuario final una magnífica herramienta para realizar análisis de forma fácil e intuitiva.

Pero Saiku no es sólo eso. Es un buen ejemplo de cómo un proyecto Open Source puede ofrecer soluciones de excelente calidad a la vanguardia de la tecnología y delicada experiencia de usuario.

Afortunadamente Saiku es un proyecto muy joven hecho con paciencia y cabeza lo cual lo dota con una arquitectura técnica que le permite ser muy flexible y versátil. Además de que Saiku, como tal, es el segundo intento, el bueno. Tras una primera versión, PAT. Que ha servido para encontrarse con todos los problemas que había que encontrarse decidieron volver a empezar de nuevo "haciendo las cosas bien". Y lo, Han hecho la mar de bien:

- Puedes utilizar saiku sólo si sólo quieres realizar análisis OLAP. Es un servidor independiente.
- Puedes embeberlo en un servidor Pentaho como un plugin de forma fácil y sencilla. Es un plugin de Pentaho,

Puedes utilizarlo como origen de datos. Es un backend. Y puedes. (DATA PRIX, 2017, párrafo. 4).

### 1.3.2.7. Metodología Hefesto

Hefesto es una metodología propia, cuya propuesta está fundamentada en una muy amplia investigación, comparación de metodologías existentes, experiencias propias en procesos de confección de almacenes de datos. Cabe

destacar que Hefesto está en continua evolución, y se han tenido en cuenta, como gran valor agregado, todos los feedbacks que han aportado quienes han utilizado esta metodología en diversos países y con diversos fines. La idea principal, es comprender cada paso que se realizará, para no caer en el tedio de tener que seguir un método al pie de la letra sin saber exactamente qué se está haciendo, ni por qué.

La construcción e implementación de un DW puede adaptarse muy bien a cualquier ciclo de vida de desarrollo de software, con la salvedad de que para algunas fases en particular, las acciones que se han de realizar serán muy diferentes. Lo que se debe tener

muy en cuenta, es no entrar en la utilización de metodologías que requieran fases extensas de reunión de requerimientos y análisis, fases de desarrollo monolítico que conlleve demasiado tiempo y fases de despliegue muy largas. Lo que se busca, es entregar una

primera implementación que satisfaga una parte de las necesidades, para demostrar las ventajas del DW y motivar a l@s usuari@s. La metodología HEFESTO, puede ser embebida en cualquier ciclo de vida que cumpla con la condición antes declarada. Con el fin de que se llegue a una total comprensión de cada paso o etapa, se acompañará con la implementación en una empresa real, para demostrar los resultados que se deben obtener y ejemplificar cada concepto.

La metodología Hefesto puede resumirse a través del siguiente gráfico:

### 1) ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

- ➔ a) Identificar preguntas
- ➔ b) Identificar indicadores y perspectivas
- ➔ c) Modelo Conceptual

### 2) ANÁLISIS DE LOS OLTP

- ➔ a) Conformar indicadores
- ➔ b) Establecer correspondencias
- ➔ c) Nivel de granularidad
- ➔ d) Modelo Conceptual ampliado

### 3) MODELO LÓGICO DEL DW

- ➔ a) Tipo de Modelo Lógico del DW
- ➔ b) Tablas de dimensiones
- ➔ c) Tablas de hechos
- ➔ d) Uniones

### 4) INTEGRACIÓN DE DATOS

- ➔ a) Carga Inicial
- ➔ b) Actualización

**Fuente:** Metodología Hefesto - Bernabeu Dario

Como se puede apreciar, 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. Después, 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.

Una vez hecho esto, se pasará a la 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.

Por último, utilizando técnicas de limpieza y calidad de datos, procesos ETL, etc, se definirán políticas y estrategias para la Carga Inicial del DW y su respectiva actualización.

### Características

Esta metodología cuenta con las siguientes características:

- Los objetivos y resultados esperados en cada fase se distinguen fácilmente y son sencillos de comprender.
  - Se basa en los requerimientos de l@s usuari@s, por lo cual su estructura es capaz de adaptarse con facilidad y rapidez ante los cambios en el negocio.
  - Reduce la resistencia al cambio, ya que involucra a l@s usuari@s finales en cada etapa para que tome decisiones respecto al comportamiento y funciones del DW.
  - Utiliza modelos conceptuales y lógicos, los cuales son sencillos de interpretar y analizar.
  - Es independiente del tipo de ciclo de vida que se emplee para contener la metodología.
  - Es independiente de las herramientas que se utilicen para su implementación.
  - Es independiente de las estructuras físicas que contengan el DW y de su respectiva distribución.
  - Cuando se culmina con una fase, los resultados obtenidos se convierten en el punto de partida para llevar a cabo el paso siguiente.
- Se aplica tanto para Data Warehouse como para Data Mart

**Tabla 2:**

### Indicadores de la inteligencia de negocios

Indicador	Descripcion
Numero de perspectivas del Data Warehouse.	Representa la cantidad de perspectivas encontradas para el desarrollo de la solución que hacen referencia a la cantidad de dimensiones del problema.
Numero de hechos	Representa la cantidad de procesos para

del Warehouse.	Data	el desarrollo de la solución.
Nivel de consolidación de la información.	de	Representa el nivel de unir todas las variables identificadas para la realización de reportes flexibles.
Nivel de integridad de la información.	de	Representa el nivel de integración de la información a través de la implementación de los cubos multidimensionales.
Nivel de disponibilidad de la información.	de	Representa el nivel de consulta efectiva al Data Warehouse y que se encuentra disponible en todo momento.
Nivel de adaptabilidad de la información.	de	Representa el nivel de la solución de adaptarse a cualquier dispositivo electrónico.
Nivel de confidencialidad de la información	de	Representa el nivel de seguridad de la información en cuanto a los accesos de usuarios con respecto a su rol dentro de la solución de inteligencia de negocios.

---

*Fuente: Métricas de Calidad de Software*

#### **1.4. Formulación al problema**

¿Cómo influye la implementación de una solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017?

#### **1.5. Justificación del estudio**

El sistema BI que se desea implementar es de importancia porque utiliza herramientas que permitirán tener un control absoluto de la información, de esta manera se pueden gestionar datos de forma más eficaz para así poder entender su situación actual, plantear posibles escenarios futuros y tomar decisiones más inteligentes basadas en el conocimiento.



El proyecto servirá para apoyar en la toma de decisiones tanto en la gestión administrativa y en el aspecto educativo de la institución, pues se identificó el deficiente manejo que se viene llevando en las mencionadas áreas debido al sistema actual con el que cuentan, ya que la consolidación de información que realiza dicho sistema, en muchas ocasiones ha complicado los procesos y llevando más tiempos del esperado.

El proyecto está dirigido a los directivos correspondientes de la Institución Educativa Simón Bolívar, que son los encargados de la toma de decisiones en dicho centro de estudios

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis alterna**

La implementación de una solución de inteligencia de negocios influye eficientemente en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017.

### **Hipótesis nula**

La implementación de una solución de inteligencia de negocios no influye eficientemente en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017.

## **1.7. Objetivo**

### **1.7.1. Objetivo general**

- Implementar una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017.

### **1.7.2. Objetivos específicos**

- Levantar la información sobre la gestión administrativa y académica de la institución educativa para determinar los indicadores y perspectivas que se trabajaran con la solución de inteligencia de negocios

- Diseñar la solución de inteligencia de negocios mediante la metodología HEFESTO y el DATA WAREHOUSE, aplicando los procesos de ETL y consolidación de reportes a través de la herramienta informática PENTAHO
- Determinar la influencia de la solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa.

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

#### 2.1.1. Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue explicativo porque detalla la influencia de la implementación de una solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar en el presente año 2017.

#### 2.1.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es Pre experimental, ya que se aplican métodos estadísticos para aplicar un Pre Test y un Post Test.

Dónde:

G : O1 X O2

G : Grupo o muestra

O1 : Observaciones en la Gestión académica y administrativa.

X : Variable independiente, Solución de inteligencia de negocios.

O2 : Resultados después de la aplicación de la variable independiente.

### 2.2. Variables, operacionalización

#### 2.2.1. Definición de variables

- **Variable Independiente:**  
Solución de inteligencia de negocios.
- **Variable dependiente.**  
Gestión académica y administrativa.

## 2.2.2. Operacionalización de variables

**Variable independiente:** Solución de inteligencia de negocios.

### **Definición conceptual:**

Conjunto de estrategias, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitecturas técnicas, los cuales están enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa.

### **Definición operacional:**

Solución informática que permitirá registrar la información de la gestión académica y administrativa para la creación de conocimiento que permitirá tomar decisiones de nivel gerencial, esta solución estará diseñada en base a perspectivas y hechos que permitirán la consolidación de la información, siendo esta adaptable bajo el uso de los cubo multidimensionales de consulta, los cuales poseerán integridad, disponibilidad y sobre todo gracias al módulo de seguridad la confidencialidad que necesita para su pleno desarrollo como herramienta de toma de decisiones.

**Tabla 3:**

**V**

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Variable Independiente:</b> Solución de inteligencia de negocios	Numero de perspectivas del Data Warehouse	- Cuantitativo razón
	Numero de hechos del Data Warehouse	- Cuantitativo razón
	Nivel de consolidación de la información	- Cualitativa Ordinal
	Nivel de integridad de la información	- Cualitativa Ordinal
	Nivel de adaptabilidad de la información	- Cuantitativo Ordinal
	Nivel de confidencialidad de la información	- Cuantitativo Ordinal

**Fuente:** Elaboración Propia

**Variable dependiente:** Gestión académica y administrativa.

**Definición conceptual:**

La gestión administrativa incluye la acción y el efecto de administrar de manera tal que se realicen diligencias conducentes al logro apropiado de las respectivas finalidades de las instituciones. La gestión académica se relaciona con los procesos de la realidad socioeducativa, entendida como el conjunto de interacciones dinámicas y complejas, desde las cuales emergen las situaciones didácticas que dan sentido a la práctica pedagógica.

**Definición operacional:**

La gestión académica y administrativa es el proceso que desarrolla la institución educativa a nivel gerencial, esto engloba los niveles de inicial, primaria y secundaria. Dentro de la gestión académica se incluye los procesos de matrícula, dictado de asignaturas, seguimiento de proyectos educativos, la gestión administrativa incluye desde la matrícula hasta el proceso de pago de cuotas y pago de servicios de la institución educativa.

**Tabla 4:****Variable dependiente**

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Variable dependiente</b> Gestión académica y administrativa	<b>Académica</b>	
	- Número de documentos académico.	- Cuantitativa razón
	- Cantidad de Procesos de registro	- Cuantitativa razón
	- Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	- Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	- Promedio ponderado por asignaturas, cursos, grados, sección en tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	- Cantidad de aprobados y desaprobados por asignaturas, cursos, grado y sección en un tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	<b>Administrativa</b>	
	- Numero de documentos administrativos	- Cuantitativa razón
	- Monto total de pago de matrícula por asociado, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	- Monto total de deuda por asociado, por nivel educativo, por grado, sección en un tiempo determinado.	- Cuantitativa razón
	- Nivel de uso de tecnologías de información.	- Cualitativa Ordinal
	- Grado de apoyo a la toma de decisiones.	- Cualitativa Ordinal
	- Nivel de procesamiento de información.	- Cualitativa Ordinal
- Nivel de disponibilidad de la información.	- Cualitativa Ordinal	

**F****uente:** Elaboración propia





## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

La población de la investigación está dada los directivos de la Institución Educativa Simón Bolívar, conformado por el Promotor, Directora de Inicial, Director de Primaria, Director de Secundaria, Administrador y Contador, haciendo un total de 6 personas, por lo tanto,  $N = 6$ .

### 2.3.2. Muestra

La muestra está representada por el total de la población, en total 6 personas, en consecuencia,  $N = n = 6$ . Para precisar sobre la selección del muestreo, se toma la idea de Kerlinger (2008) quien sostiene que un de las formas del muestreo no probabilística es el muestreo sin norma o accidental. Aquí se toman muestras disponibles a la mano, grupos intactos, cuando se estudia a toda la población, como es el caso del presente estudio a la institución educativa particular Simón Bolívar

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

**Tabla 5:**

**Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Fuentes o informantes</b>
Análisis documental	Guía de análisis documental	<ul style="list-style-type: none"><li>- Formato de registros de matrícula</li><li>- Formato de registro de cronograma de pago.</li><li>- Formato de registros de asistencia y de calificaciones</li><li>- Formato de reporte de avance académico de estudiantes</li></ul>
Encuesta	Cuestionario	<ul style="list-style-type: none"><li>- Personal directivo de la</li></ul>

institución educativa.  
(Promotor, Directores de los niveles, administrador y Contador)

---

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.4.1. Validez

Se utilizó el promedio de expertos obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 6:**

**Instrumento: Guía de Análisis Documental**

Experto 1	Experto 2	Experto 3
4.1	4.1	4.7

**Tabla 7:**

**Instrumento: Cuestionario**

Experto 1	Experto 2	Experto 3
4.3	4.2	4.8

### 2.4.2. Confiabilidad

Se determinó la confiabilidad de los instrumentos con el cálculo del alpha de cronbach de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$  = Es el coeficiente de confiabilidad

K = Es en número de ítems

$S_i$  = Varianza total de la prueba

$S_T$  = Sumatoria de Varianzas individuales

**Tabla 8:**

**1. Instrumento: Análisis documental**

Se muestra la siguiente tabla:

EXPERTOS	Criterios										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Experto 1	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	41
Experto 2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	41
Experto 3	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	47
SUMA	13	13	14	12	12	13	13	13	13	13	129
Varianza	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	12.00
Sumatoria Var	2.67										
Var total	12.00										

**Alfa de Cronbach = 0.86**

Para el instrumento del análisis documental adquiere una confiabilidad de 0.86 lo que significa una confiabilidad altamente aceptable.

**Tabla 9:**

## 2. Instrumento: Encuesta

Se muestra la siguiente tabla:

EXPERTOS	Criterios										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Experto 1	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	43
Experto 2	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	42
Experto 3	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	48
SUMA	13	14	13	13	12	15	13	13	14	13	133
Varianza	0.33	0.33	0.33	0.33	0.00	0.00	0.33	0.33	0.33	0.33	10.33
Sumatoria Var	2.67										
Var total	10.33										

**Alfa de Cronbach = 0.82**

Para el instrumento de cuestionario adquiere una confiabilidad de 0.82 lo que significa una confiabilidad altamente aceptable.

Para todos los instrumentos que se aplicaron en la presente investigación, los coeficientes de confiabilidad (alpha de cronbach) son aceptables.

## **2.5. Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de datos se realizó las encuestas al personal directivo de la institución educativa, a través del cual se obtuvieron las tablas con la distribución de frecuencias y gráficos respectivos para su debida interpretación estadística, en la elaboración de la interpretación se utilizaron herramientas informáticas para facilitar el procesamiento de los datos, además se hizo uso del método inductivo deductivo para pasar de lo particular a lo general y de esta manera se realizó un intepretación adecuada para los datos que se obtuvieron a través de la aplicación de los instrumentos validados por los expertos.

### III.RESULTADOS

#### 3.1. Levantar la información sobre la gestión administrativa y académica de la institución educativa para determinar los indicadores y perspectivas que se trabajaran con la solución de inteligencia de negocios

**Tabla 10:**

##### 3.1.1. Resultados del análisis documental

N°	DOCUMENTO	Frecuencia	Área	Descripción	Formato
01	Registro de inscripción de Alumnos.	Todos los días.	Administrativo (Recepción)	Datos personales del alumno y de los padres	Digital Excel
02	Padrón de alumnos antiguos y nuevos	Todos los días.	Administrativo (Secretaria).	Datos personales del alumno y registro del número de carta de compromiso	Digital Excel
03	Padrón del personal que labora en la institución.	Eventual	Administrativo (Secretaria).	Datos personales del docente que ingresa a laboral	Digital Excel
05	- Proyecto Educativo Institucional (PEI). - Plan Anual Curricular (PAT). - Proyecto Curricular de Centro (PCC). - Reglamento Interno(RI)	Anual.	Académico (Dirección).	Se organiza la Misión, Visión y FODA. Plan de actividades anuales internas. Se constituye el reglamento interno de la institución.	Digital Word
06	Registro de Control de planilla de los trabajadores de la institución.	Todos los días.	Administrativo (Recepción)	Ingreso y salida del personal docente y administrativo con su respectiva firma.	Digital Excel
07	Registro de Facturas por pagar	Una vez por semana	Administrativo (Contabilidad)	Ingresa Número de facturas, su descripción y el monto a pagar.	Digital Excel
08	Padrón de Planilla	Mensual	Administrativo (Contabilidad)	Datos personales de todo el personal(administrativos y docentes) , descuentos y sueldo neto a pagar	Digital Excel
09	Padrón de pagos	Todos los días.	Administrativo (Contabilidad)	Registro de los que están al día en sus pagos de sus cuotas(por cada estudiante)	Digital Excel
10	Padrón de deudores	Todos los días.	Administrativo (Contabilidad).	Registro de los que deben sus pagos de sus cuotas(por cada estudiante)	Digital Excel

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.1.2. Resultados de la encuesta aplicada al personal de la I.E.P. Simón Bolívar

#### Indicador 1: Nivel de uso de tecnologías de información

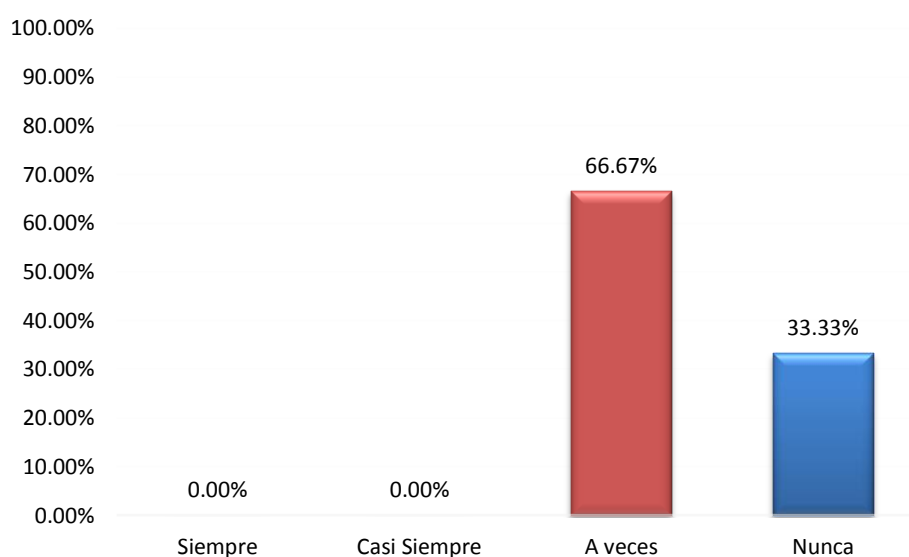
**Enunciado:** ¿La Institución Educativa capacita a los directivos con sistemas de toma de decisiones?

**Tabla 11:**

#### Capacitación de directivos

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	4	66.67%
Nunca	2	33.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 2:** Capacitación de directivos

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 66.67% que a veces la Institución Educativa capacita a los directivos con sistemas de toma de decisiones, y el 33.33% indicó que nunca lo hace.

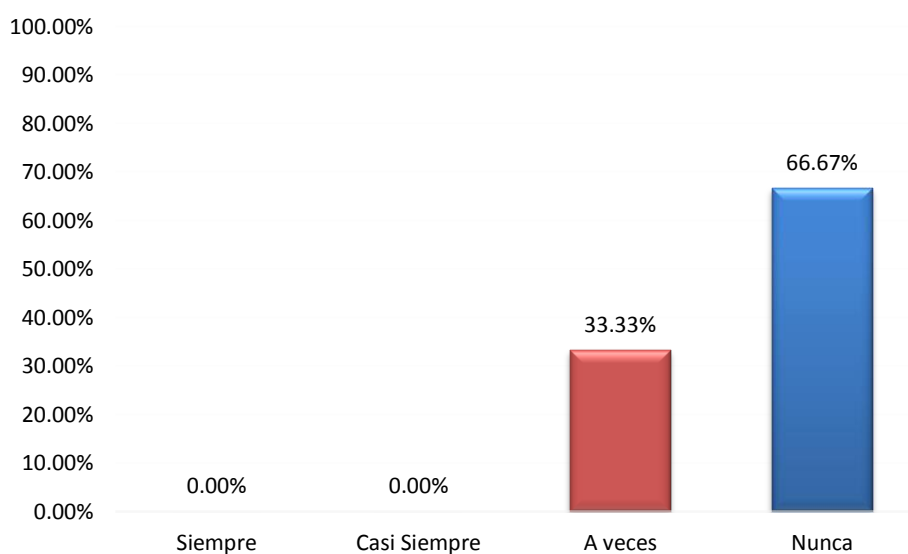
**Enunciado:** ¿La Institución Educativa promueve en la directiva el uso de herramientas informáticas para la toma de decisiones?

**Tabla 12:**

**Directiva promueve uso de herramientas informáticas**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 3:** Directiva promueve uso de herramientas informáticas

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 33.33% que a veces la Institución Educativa promueve en la directiva el uso de herramientas informáticas para la toma de decisiones, y el 66.67% indicó que nunca lo hace.

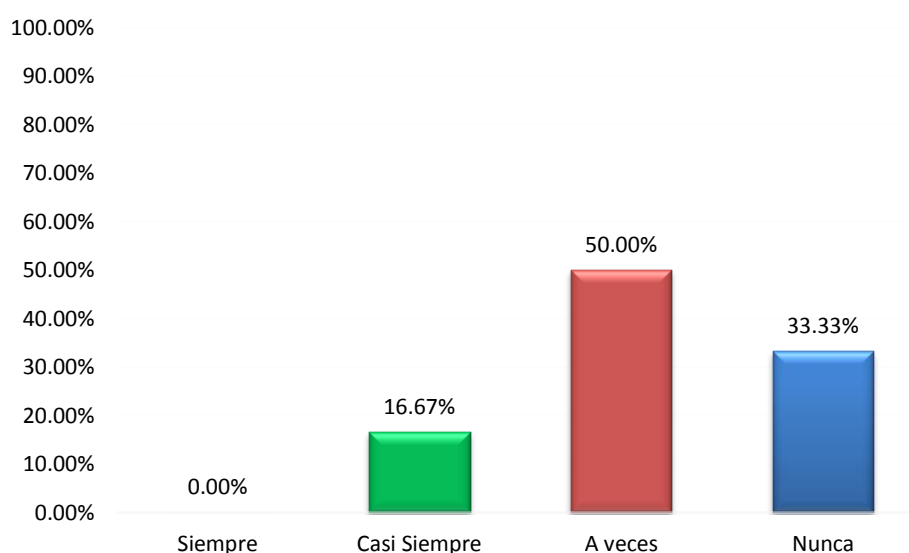
**Enunciado:** ¿Se hace uso frecuente de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones?

**Tabla 13:**

**Uso de herramientas informáticas**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	16.67%
A veces	2	50.00%
Nunca	4	33.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 4:** *Uso de herramientas informáticas*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 16.67% indicó que casi siempre hace uso frecuente de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones, el 66.67% indicó que a veces lo hace y el 33.33% que nunca hace uso.



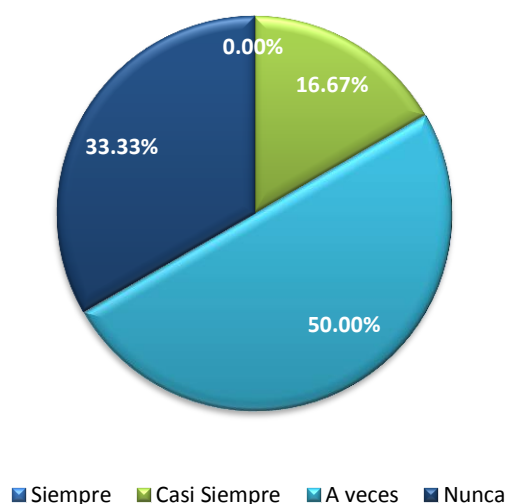
## Indicador 1: Nivel de uso de tecnologías de información

Tabla 14:

### Resumen del indicador 1

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	3	50.00%
Nunca	2	33.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 5:** Resumen del indicador 1

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, ninguno indicó que siempre al nivel de uso de tecnologías de la información, el 16.67% indicó que casi siempre, el 50.00% indicó que a veces y el 33.33% que nunca hace uso.

## Indicador 2: Grado de apoyo a la toma de decisiones

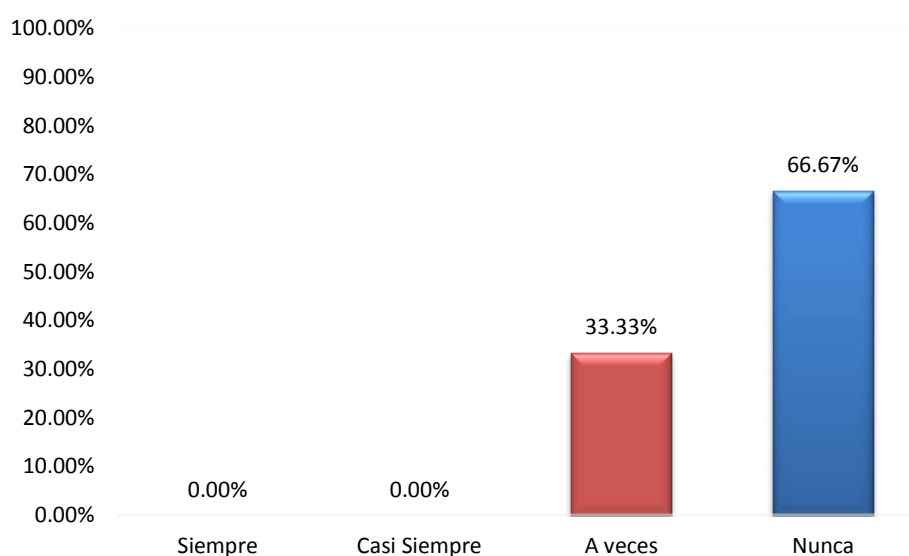
**Enunciado:** ¿Se reúne con el personal directivo y docente para analizar el avance de lo programado?

**Tabla 65:**

**Personal directivo que analiza el avance programado**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 6:** Personal directivo que analiza el avance programado

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 33.67% opinó que a veces se reúne con el personal directivo y docente para analizar el avance de lo programado, el 66.67% indicó que nunca lo hace.

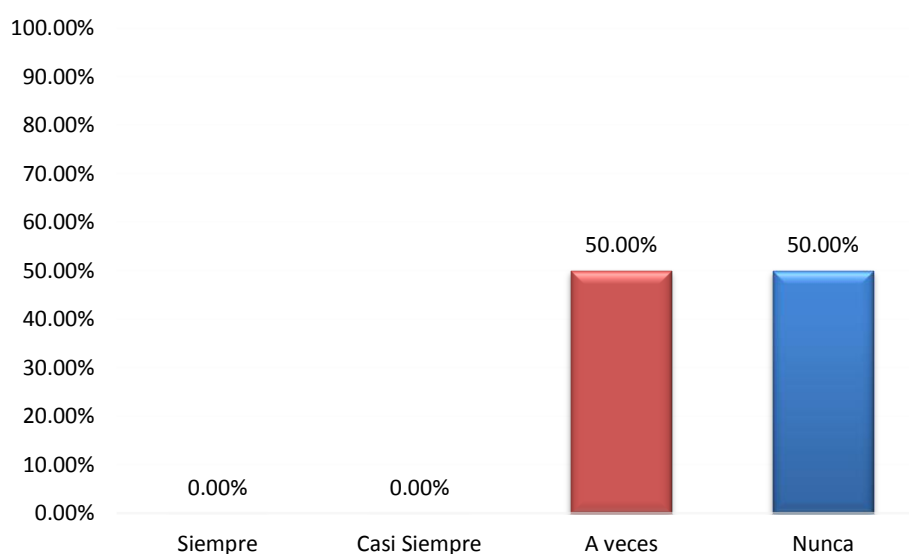
**Enunciado:** ¿Al identificar el incumplimiento de lo planificado los responsables proceden con la implementación de las actividades inmediatas?

**Tabla 76:**

**Nivel de incumplimiento de actividades**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	3	50.00%
Nunca	3	50.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 7:** Nivel de incumplimiento de actividades

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 50.00% indicó que a veces al identificar el incumplimiento de lo planificado exhorta a los responsables a proceder con la implementación de las actividades en plazos inmediatos, otro 50% opinó que nunca lo hace.

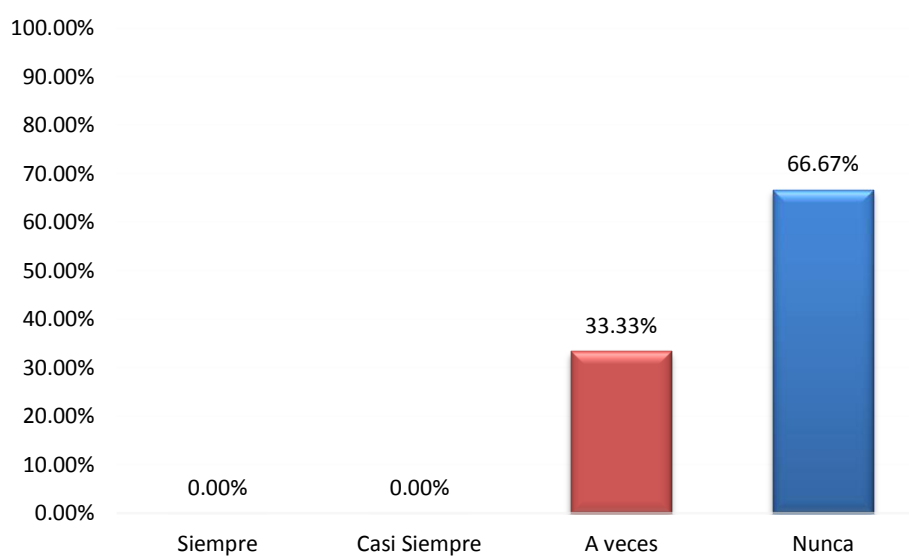
**Enunciado:** ¿Se utilizan herramientas informáticas que brinden información en la toma de decisiones de la parte directiva de la institución?

**Tabla 87:**

**Herramientas informáticas que brinden información**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 8:** Herramientas informáticas que brinden información

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 33.33% indicó que a veces se utilizan herramientas informáticas que brinden información en la toma de decisiones de la parte directiva de institución, un 66.67% opinó que a nunca utilizan.

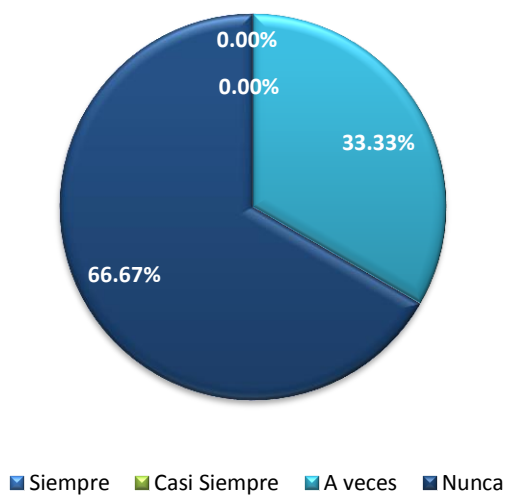
## Indicador 2: Grado de apoyo a la toma de decisiones

Tabla 18:

### Resumen del indicador 2

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 9:** Resumen del indicador 2

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, ninguno indicó que siempre al grado de apoyo a la toma de decisiones, ninguno indicó que casi siempre, el 33.33% indicó que a veces y el 66.67% que nunca hace uso.

### Indicador 3: Nivel de procesamiento de información

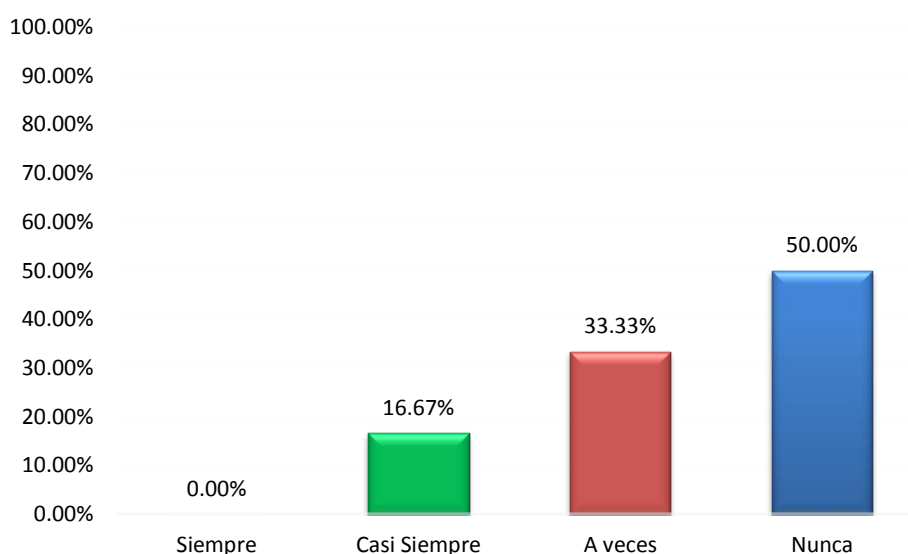
**Enunciado:** ¿La información que brinda en los sistemas informáticos existentes es inmediato?

**Tabla 99:**

#### Sistemas informáticos que brindan información

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	2	33.33%
Nunca	3	50.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 10:** Sistemas informáticos que brindan información

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 16.67% indicó que casi siempre la información que brinda en los sistemas informáticos existentes es inmediato, un 33.33% opinó que a veces lo es y un 50.00% opine que nunca lo es.

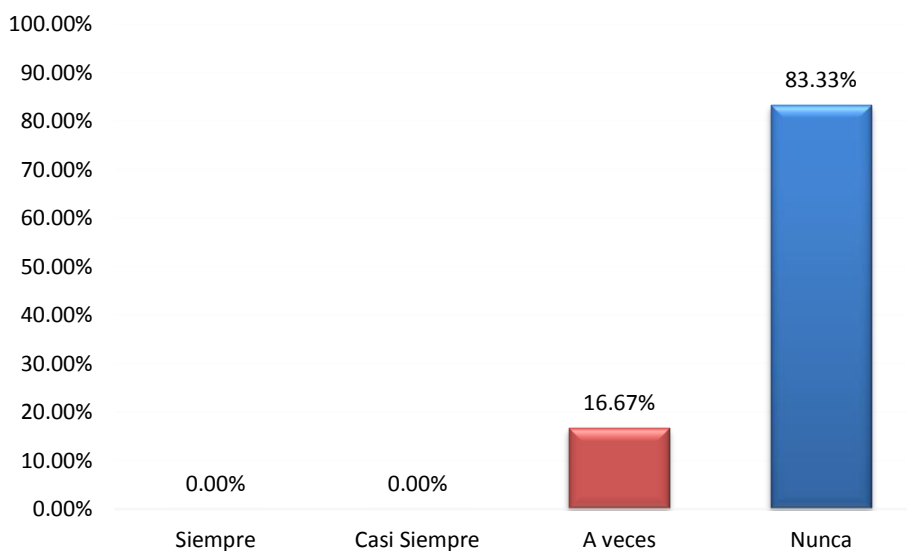
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes le permiten obtener información sobre el porcentaje del avance de las actividades planificadas?

**Tabla 10:**

***Sistemas que obtienen información sobre actividades***

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	1	16.67%
Nunca	5	83.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 11:** *Sistemas que obtienen información sobre actividades*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 16.67% indicó que a veces los sistemas informáticos existentes le permiten obtener información sobre el porcentaje de del avance de las actividades planificadas y un 83.33% opine que nunca lo permite.

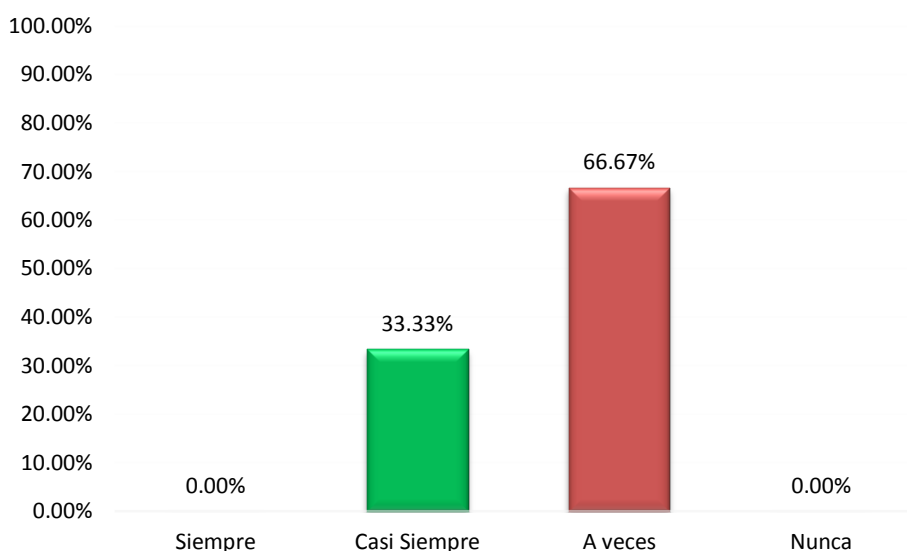
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes poseen procesos optimizados de consolidación de información?

**Tabla 211:**

**Sistemas que consolidación información**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	2	33.33%
A veces	4	66.67%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia



**Figura 12:** *Sistemas que consolidación información*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 33.33% indicó que casi siempre los sistemas informáticos existentes poseen procesos optimizados de consolidación de información y un 66.67% opina que a veces lo poseen.



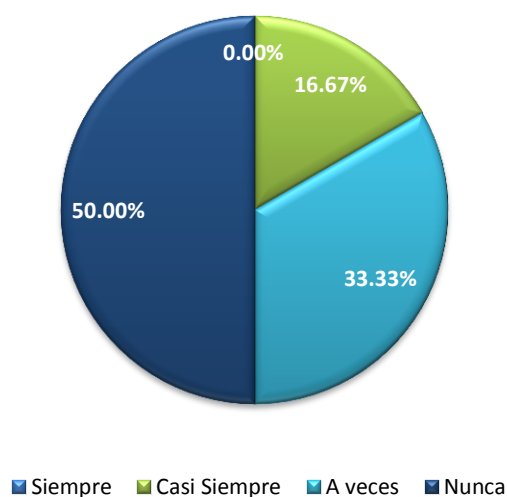
### Indicador 3: Nivel de procesamiento de información

Tabla 2212:

#### Resumen del indicador 3

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	2	33.33%
Nunca	3	50.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

*Fuente:* Elaboración propia



**Figura 13:** Resumen del indicador 3

*Fuente:* Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, ninguno indicó que siempre al nivel de procesamiento de la información, el 16.67% indicó que casi siempre, el 33.33% indicó que a veces y el 50.00% que nunca hace uso.

#### Indicador 4: Nivel de disponibilidad de la información

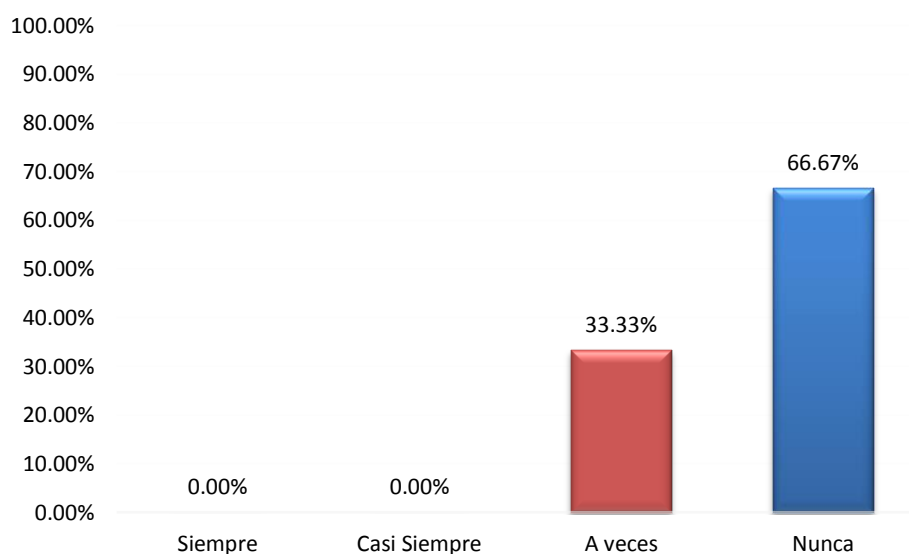
**Enunciado:** ¿Considera usted que con los sistemas informáticos existentes la información está disponible para el personal administrativo, directivo y docente?

**Tabla 23:**

**Disposición de los sistemas informáticos para el personal administrativo, directivo y docente.**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 14:** Disposición de los sistemas informáticos para el personal administrativo, directivo y docente.

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 33.33% indicó que a veces considera que los sistemas informáticos existentes la información está disponible para el personal administrativo, directivo y docente y un 66.67% opina que nunca lo considera.

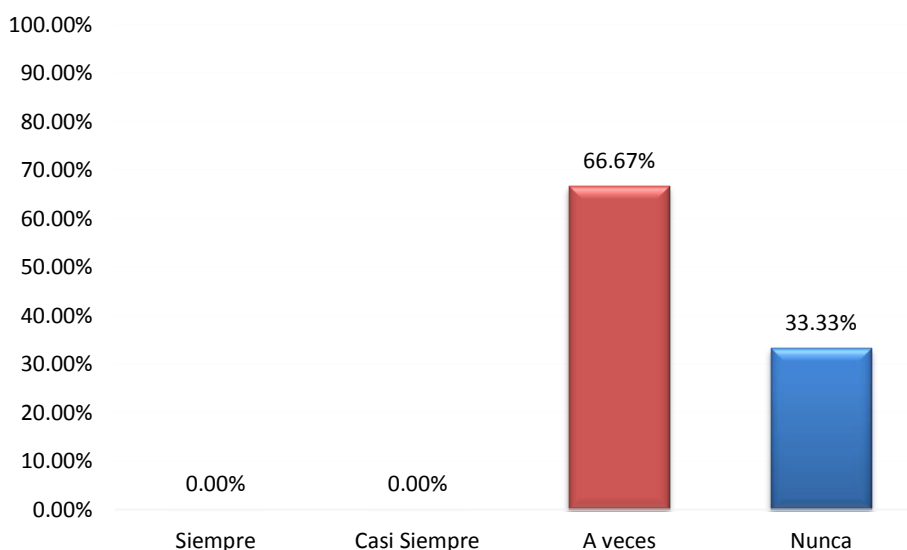
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes generan información automática y organizada que permite su rápido entendimiento en la toma de decisiones?

**Tabla 24:**

**Sistemas que generan información organizada**

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	4	66.67%
Nunca	2	33.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 15:** *Sistemas que generan información organizada*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 66.67% indicó que a veces a los sistemas informáticos existentes generan información automática y organizada que permite su rápido entendimiento en la toma de decisiones y un 33.33% opina que nunca lo genera.

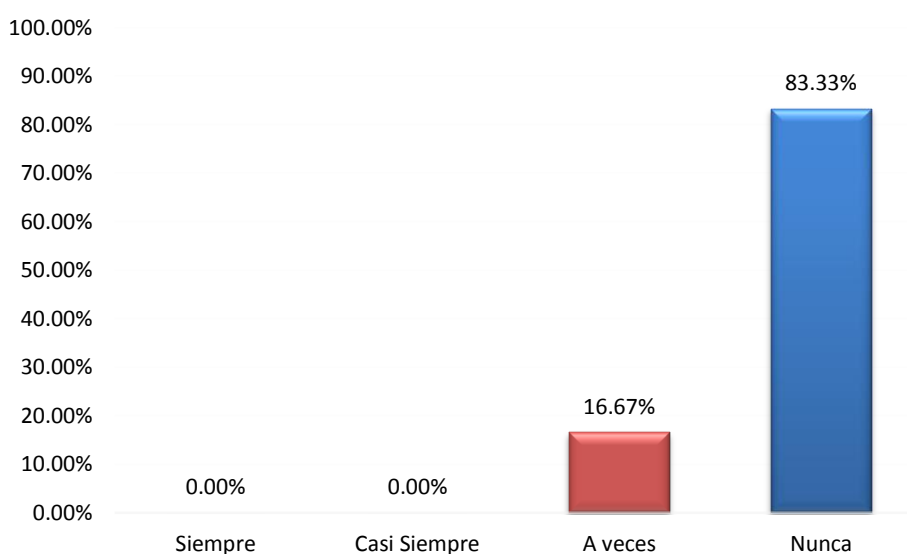
**Enunciado:** ¿La información consolidada en los sistemas informáticos existentes puede ser consultada en cualquier momento del día?

**Tabla 135:**

**Información consultada en los sistemas**

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	1	16.67%
Nunca	5	83.33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 16:** Información consultada en los sistemas

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 16.67% indicó que a veces la información consolidada en los sistemas informáticos existentes puede ser consultada en cualquier momento del día y un 83.33% opina que nunca lo genera.

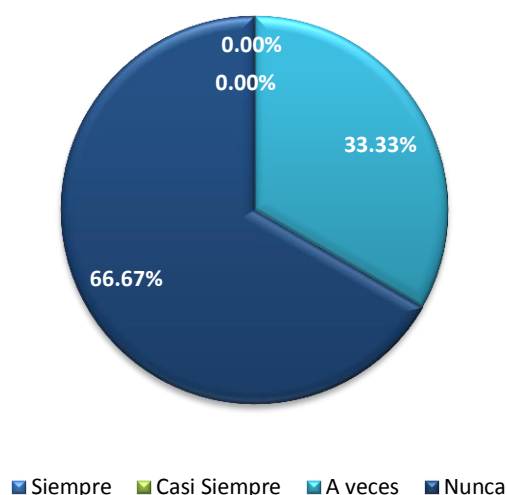
#### Indicador 4: Nivel de disponibilidad de la información

Tabla 146:

##### Resumen del indicador 4

Escala	fi	hi%
Siempre	0	0.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	2	33.33%
Nunca	4	66.67%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 17:** Resumen del indicador 4

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, ninguno indicó que siempre al nivel de disponibilidad de la información, ninguno indicó que casi siempre, el 33.33% indicó que a veces y el 66.67% que nunca hace uso.

**3.2. Diseñar la solución de inteligencia de negocios mediante la metodología HEFESTO y el DATA WAREHOUSE, aplicando los procesos de ETL y consolidación de reportes a través de la herramienta informática PENTAHO.**

**3.2.1. ANALISIS DE REQUERIMIENTOS**

Lo primero que se hará será identificar los requerimientos de los usuarios a través de preguntas que expliciten los objetivos de su organización. Luego, se analizarán estas preguntas a fin de identificar cuáles serán los indicadores y perspectivas que serán tomadas en cuenta para la construcción del DW. Finalmente se confeccionará un modelo conceptual en donde se podrá visualizar el resultado obtenido en este primer paso.

**Identificar preguntas**

Se realizó una entrevista con directivos de la Institución Educativa Particular Simón Bolívar en busca de sus necesidades de información, pero las mismas abarcaban casi todas las actividades de la institución, por lo cual se les pidió que escogieran los procesos que considerasen más importante en las actividades diarias de la misma y que estuviese soportado de alguna manera por algún OLTP. Los procesos elegidos fueron la parte administrativa y la parte académica.

A continuación, se procedió a identificar qué era lo que les interesaba conocer acerca de estos procesos y cuáles eran las variables o perspectivas que debían tenerse en cuenta para poder tomar decisiones basadas en ello. Se les preguntó cuáles eran según ellos, los indicadores que representan de mejor modo los procesos administrativos y académicos qué sería exactamente lo que se desea analizar de estos: convenios, estudiantes, matriculas, docentes, tutoría, cursos, asistencias, pagos, deuda, personal administrativo entre otros

Luego se les preguntó cuáles serían las variables o perspectivas desde las cuales se consultarán dichos indicadores. Para simplificar esta tarea se les presentó una serie de ejemplos concretos de otros casos similares.

De las preguntas se obtuvieron los siguientes enunciados:

En la parte académica:

- Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.
- Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.
- Promedio ponderado por asignaturas, cursos, grados, sección en tiempo determinado.
- Cantidad de aprobados y desaprobados por asignaturas, cursos, grado y sección en un tiempo determinado.

En la parte administrativa:

- Monto total de pago de matrícula por asociado, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.
- Monto total de deuda por asociado, por nivel educativo, por grado, sección en un tiempo determinado

Debido a que la dimensión Tiempo es un elemento fundamental en el Data Warehouse (DW), se hizo hincapié en él. Además, se puso mucho énfasis en dejar en claro al personal directivo, a través de ejemplos prácticos, que es este componente el que permitirá tener varias versiones de los datos a fin de realizar un correcto análisis posterior.

Como se puede apreciar, las necesidades de información expuestas están acorde a los objetivos y estrategias de la institución, ya que es precisamente esta información requerida la que proveerá un ámbito para la toma de decisiones, que en este caso permitirá analizar el comportamiento de los estudiantes, docentes, padres de familia y personal administrativo a los que se pretende satisfacer ampliamente, para así lograr obtener una ventaja competitiva y maximizar las ganancias.

### Identificar indicadores y perspectivas

Una vez que se han establecido las preguntas de negocio, se debe proceder a su descomposición para descubrir los indicadores que se utilizarán y las perspectivas de análisis que intervendrán. A continuación, se analizarán las preguntas obtenidas en el paso anterior y se detallarán cuáles son sus respectivos indicadores y perspectivas.

#### Leyenda

	Perspectiva
	Indicador

- Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.
- Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.
- Promedio ponderado por asignaturas, cursos, grados, sección en tiempo determinado.
- Cantidad de aprobados y desaprobados por asignaturas, cursos, grado y sección en un tiempo determinado.



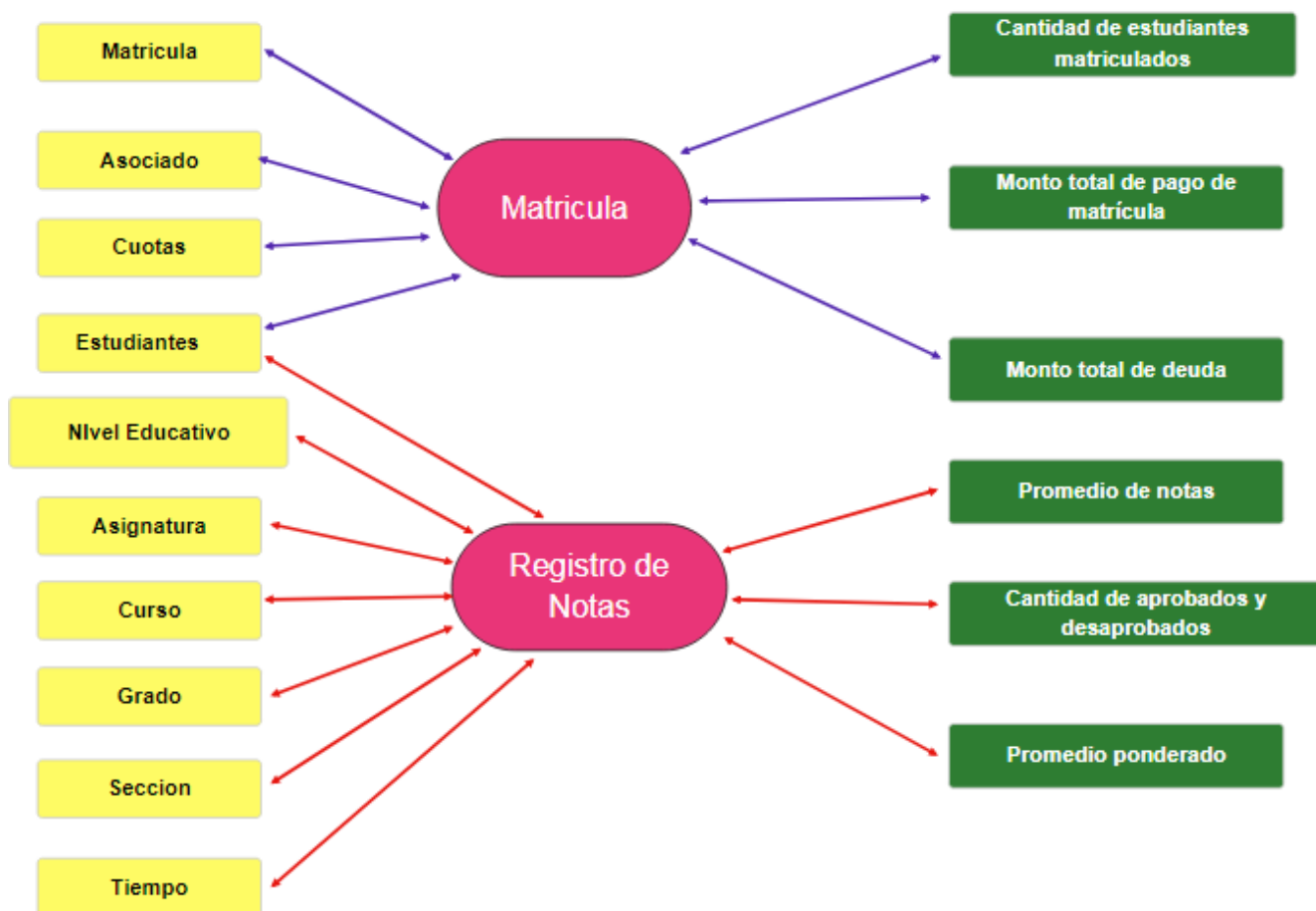
- Monto total de pago de matrícula por asociado, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.
- Monto total de deuda por asociado, por nivel educativo, por grado, sección en un tiempo determinado.

❖ **En síntesis, los indicadores son:**

<b>Indicadores</b>	Promedio de notas
	Cantidad de estudiantes matriculados
	Promedio ponderado
	Cantidad de aprobados y desaprobados
	Monto total de pago de matrícula
	Monto total de deuda
<b>Perspectivas</b>	Estudiantes
	Nivel Educativo
	Tiempo.
	Asignatura
	Curso
	Grado
	Sección
	Matricula
	Asociado

## Modelo conceptual

El modelo conceptual resultante de los datos que se han recolectado, es el siguiente:



**Figura 3:** *Modelo conceptual*

*Fuente:* Elaboración propia

### 3.2.2. ANALISIS OLTP

Seguidamente, se analizarán las fuentes OLTP para determinar cómo serán calculados los indicadores y para establecer las respectivas correspondencias entre el modelo conceptual creado en el paso anterior y las fuentes de datos. Luego, se definirán qué campos se incluirán en cada perspectiva. Finalmente, se ampliará el modelo conceptual con la información obtenida en este paso.

## Conformar Indicadores

En este paso se deberán explicitar como se calcularán los indicadores, definiendo los siguientes conceptos para cada uno de ellos, los indicadores se calcularán de la siguiente manera:

### ❖ “CANTIDAD DE ESTUDIANTES MATRICULADOS”:

- *Hechos: Cantidad de Estudiantes.*
- *Función de sumarización: SUM.*

✚ **Aclaración:** el indicador “Cantidad de Estudiantes Matriculados” representa la sumatoria de los estudiantes matriculados en un periodo determinado.

### ❖ ” MONTO TOTAL DE PAGO DE MATRÍCULA ”:

- *Hechos: Monto pagado.*
- *Función de sumarización: SUM.*

✚ **Aclaración:** el indicador “Monto total de pago de matrícula” representa la sumatoria del monto pagado.

### ❖ ” MONTO TOTAL DE DEUDA ”:

- *Hechos: Monto a pagar – Monto pagado.*
- *Función de sumarización: SUM.*

✚ **Aclaración:** el indicador “Monto total de deuda” representa la sumatoria de la diferencia del monto a pagar y el monto pagado.

### ❖ ”PROMEDIO DE NOTAS”:

- *Hechos: Promedio de Notas.*
- *Función de promedio: AVG.*

✚ **Aclaración:** el indicador “Promedio de Notas” representa el promedio de todas las notas por cada área de cada estudiante.

### ❖ ” CANTIDAD DE APROBADOS Y DESAPROBADOS ”:

- *Hechos: Cantidad de Estudiantes matriculados con notas aprobatorias y desaprobatorias*

- *Función de sumarización: SUM.*

**+ Aclaración:** *el indicador “Cantidad de aprobados y desaprobados” representa la sumatoria de todos los estudiantes matriculados de acuerdo a su condición de aprobado o desaprobado.*

❖ **”PROMEDIO PONDERADO”:**

- *Hechos: Promedio ponderado.*

- *Función de promedio: AVG.*

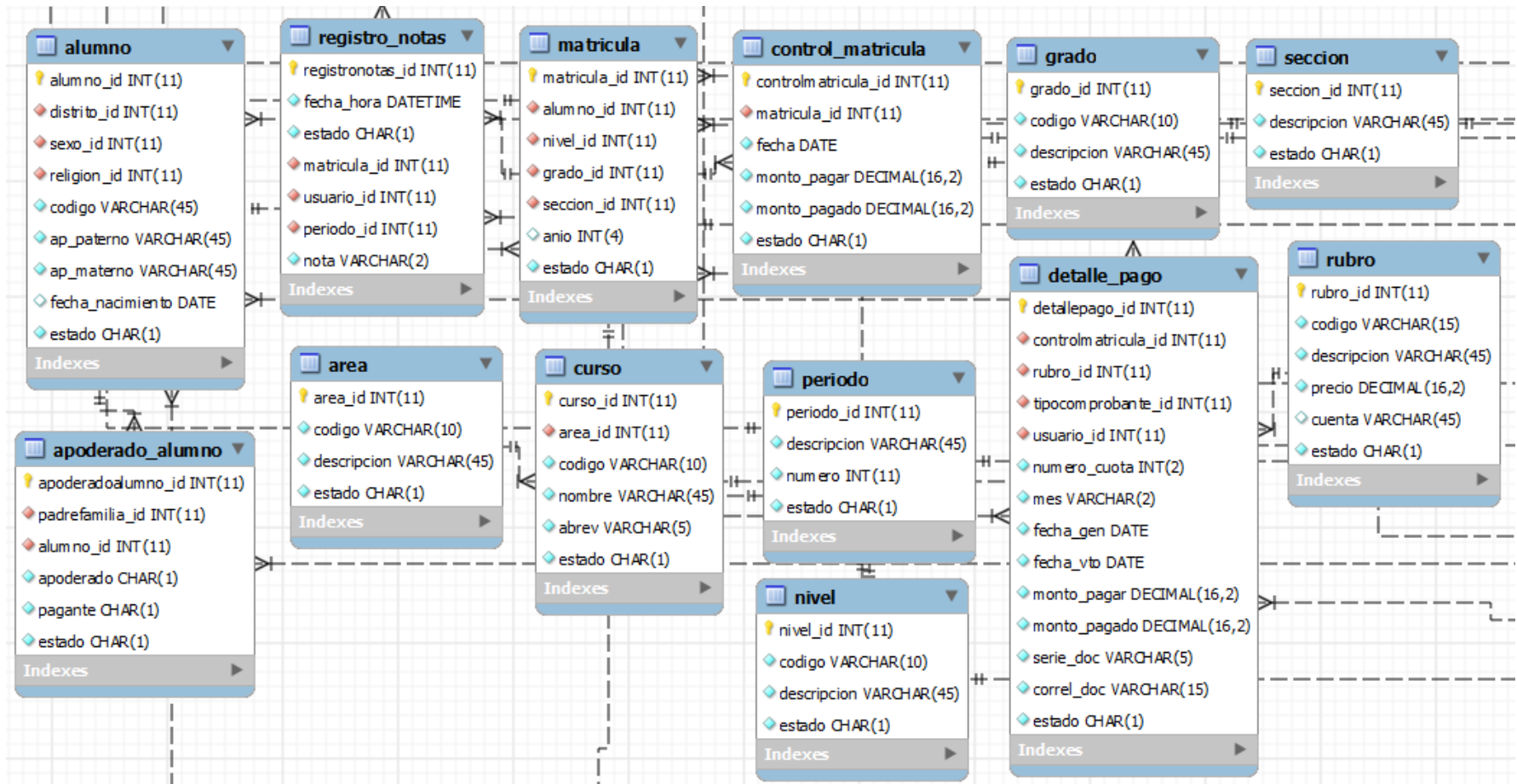
**+ Aclaración:** *el indicador “Promedio Ponderado” representa el promedio de todas las notas de cada estudiante.*

### **Establecer Correspondencias**

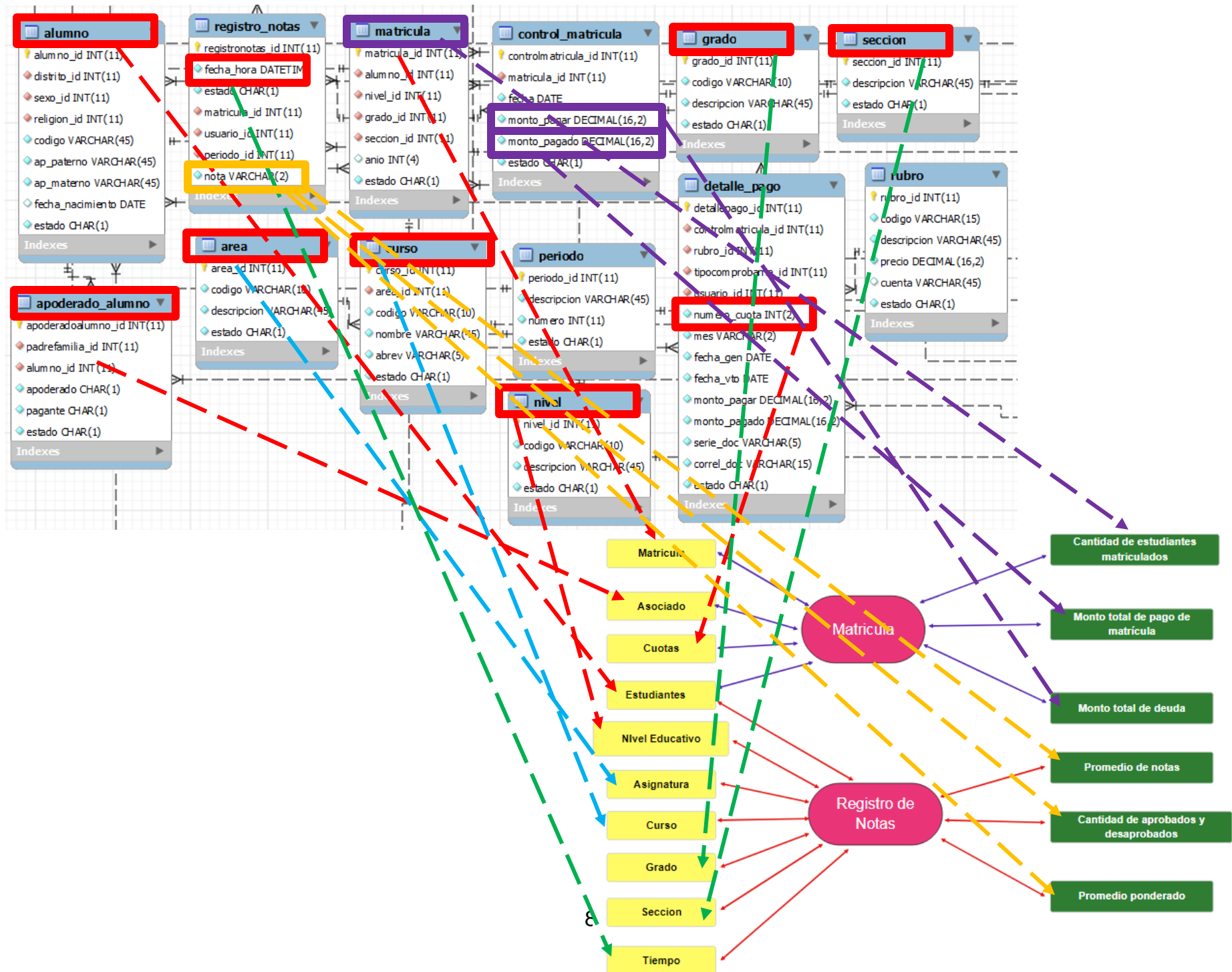
El objetivo de este paso, es el de examinar los OLTP disponibles que contengan la información requerida, como así también sus características, para poder identificar las correspondencias entre el modelo conceptual y las fuentes de datos.

La idea es, que todos los elementos del modelo conceptual estén correspondidos en los OLTP.

## Diagrama Relacional



Las tablas mostradas son parte de la base de datos y no se muestran todas porque solo estas se utilizarán para elaborar el modelo del Data Warehouse.



Las relaciones identificadas fueron las siguientes:

- La tabla “matricula” con la perspectiva “Matrícula”.
- La tabla “apoderado\_alumno” se relaciona con la perspectiva “Asociado”.
- La tabla “alumno” se relaciona con la perspectiva “Estudiante”.
- La tabla “nivel” se relaciona con la perspectiva “Nivel Educativo”.
- La tabla “area” se relaciona con la perspectiva “Asignatura”.
- La tabla “curso” se relaciona con la perspectiva “Curso”.
- La tabla “grado” se relaciona con la perspectiva “Grado”.
- La tabla “seccion” se relaciona con la perspectiva “Seccion”.
- El campo “fecha\_hora” de la tabla “registro\_notas” se relaciona con la perspectiva “Tiempo” (*debido a que es la fecha principal en el proceso de registro de notas*).
- *La tabla “matricula” se relaciona con el indicador “Cantidad de Estudiantes Matriculados”.*
- *El campo “monto\_pagado” de la tabla “control\_matricula” se relaciona con el indicador “Monto Total de Pago por Matrícula”.*
- *El campo “monto\_pagar” de la tabla “control\_matricula” menos el campo “monto\_pagado” se relaciona con el indicador “Monto Total de Deuda”.*
- *El campo “nota” de la tabla “registro\_notas” se relaciona con el indicador “Promedio de Notas”.*
- *El campo “nota” de la tabla “registro\_notas” se relaciona con el indicador “Cantidad de Aprobados y Desaprobados”.*



- El campo “nota” de la tabla “registro\_notas” se relaciona con el indicador “Promedio Ponderado”.

#### **NIVEL DE GRANULARIDAD**

✓ Con respecto a la perspectiva “Matrícula”, los datos disponibles son los siguientes:

- **Matricula\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Matricula”, y representa unívocamente a un registro de matrícula en particular.
- **Alumno\_id:** Representa a través de una clave foránea un determinado alumno.
- **Nivel\_id:** Representa a través de una clave foránea un determinado nivel de estudio.
- **Grado\_id:** Representa a través de una clave foránea un determinado grado de estudio.
- **Seccion\_id:** Representa a través de una clave foránea una determinada sección.
- **Anio:** año de registro.
- **Estado:** Estado de la matrícula.

✓ Con respecto a la perspectiva “Asociado”, los datos disponibles son los siguientes:

- **Apoderadoalumno\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Apoderado\_Alumno”, y representa unívocamente a un asociado o apoderado de un determinado alumno.
- **Padrefamilia\_id:** Representa a través de una clave foránea un padre de familia de un determinado alumno.
- **Alumno\_id:** Representa a través de una clave foránea un determinado alumno.

- **Apoderado:** Nombre completo del asociado o apoderado.
  - **Pagante:** Nombre completo del pagante o responsable de hacer los pagos mensuales.
  - **Estado:** Estado del apoderado.
- ✓ Con respecto a la perspectiva “Estudiantes”, los datos disponibles son los siguientes:
- **Alumno\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Alumno”, y representa unívocamente a un alumno.
  - **Distrito\_id:** Representa a través de una clave foránea un distrito.
  - **Sexo\_id:** Representa a través de una clave foránea el sexo del alumno.
  - **Religion\_id:** Representa a través de una clave foránea la religión del alumno.
  - **Código:** Código asignado y que representa a un determinado alumno.
  - **Nombres:** Nombre del alumno.
  - **Ap\_paterno:** Apellido paterno del alumno.
  - **Ap\_materno:** Apellido materno del alumno.
  - **Fecha\_nacimiento:** Fecha de nacimiento (día, mes y año) del alumno.
  - **Estado:** Estado del alumno.
- ✓ Con respecto a la perspectiva “Nivel Educativo”, los datos disponibles son los siguientes:
- **Nivel\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Nivel”, y representa unívocamente un nivel educativo.
  - **Código:** Código asignado y que representa un nivel de estudio.
  - **Descripción:** Nombre o descripción del nivel de estudio.

- **Estado:** Estado del nivel de estudio.
- ✓ Con respecto a la perspectiva “Asignatura”, los datos disponibles son los siguientes:
- **Area\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Area”, y representa unívocamente un área o asignatura de estudios.
  - **Código:** Código asignado y que representa una área o asignatura de estudios.
  - **Descripción:** Nombre o descripción de un área o asignatura de estudios.
  - **Estado:** Estado del área o asignatura de estudios.
- ✓ Con respecto a la perspectiva “Curso”, los datos disponibles son los siguientes:
- **Curso\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Curso”, y representa unívocamente un curso.
  - **Area\_id:** Representa a través de una clave foránea un área o asignatura de estudios.
  - **Código:** Código asignado y que representa un curso.
  - **Nombre:** Nombre del curso.
  - **Abrev:** Abreviatura del nombre del curso.
  - **Estado:** Estado del curso.
- ✓ Con respecto a la perspectiva “Grado”, los datos disponibles son los siguientes:
- **Grado\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Grado”, y representa unívocamente un grado de estudios.
  - **Código:** Código asignado y que representa un grado de estudios.
  - **Descripción:** Nombre o descripción del grado de estudios.

- **Estado:** Estado del grado de estudios.
- ✓ *Con respecto a la perspectiva “Sección”, los datos disponibles son los siguientes:*
  - **Seccion\_id:** Es la clave primaria de la tabla “Sección”, y representa unívocamente una sección.
  - **Descripción:** Nombre o descripción de la sección.
  - **Estado:** Estado de la sección.
- ✓ *Con respecto a la perspectiva “Tiempo”, que es la que determinará la granularidad del depósito de datos, los datos más típicos que pueden emplearse son los siguientes:*
  - **Día.**
  - **Mes.**
  - **Año.**

❖ **Perspectiva “Matrícula”:**

- “Codigo\_matricula” de la tabla “Matricula”. Ya que este hace referencia al código de matrícula del estudiante.

❖ **Perspectiva “Asociado”:**

- “Apoderado” de la tabla “Apoderado\_alumno”. Ya que este hace referencia al nombre del asociado o apoderado.

❖ **Perspectiva “Estudiantes”:**

- “Nombres” de la tabla “Alumno”. Ya que este hace referencia al nombre del estudiante o alumno.

❖ **Perspectiva “Nivel Educativo”:**

- *“Descripción” de la tabla “Nivel”. Ya que este hace referencia al nombre o descripción del nivel educativo.*

❖ **Perspectiva “Asignatura”:**

- *“Descripción” de la tabla “Area”. Ya que este hace referencia al nombre o descripción del área o asignatura de estudios.*

❖ **Perspectiva “Curso”:**

- *“Nombre” de la tabla “Curso”. Ya que este hace referencia al nombre del curso.*

❖ **Perspectiva “Grado”:**

- *“Descripción” de la tabla “Grado”. Ya que este hace referencia al nombre o descripción del grado de estudios.*

❖ **Perspectiva “Sección”:**

- *“Descripción” de la tabla “Sección”. Ya que este hace referencia al nombre o descripción de la sección.*

❖ **Perspectiva “Tiempo”:**

- *“Día”. Referido al nombre del día*
- *”Mes”. Referido al nombre del mes.*
- *”Año”. Referido al año.*

## Modelo Conceptual Ampliado

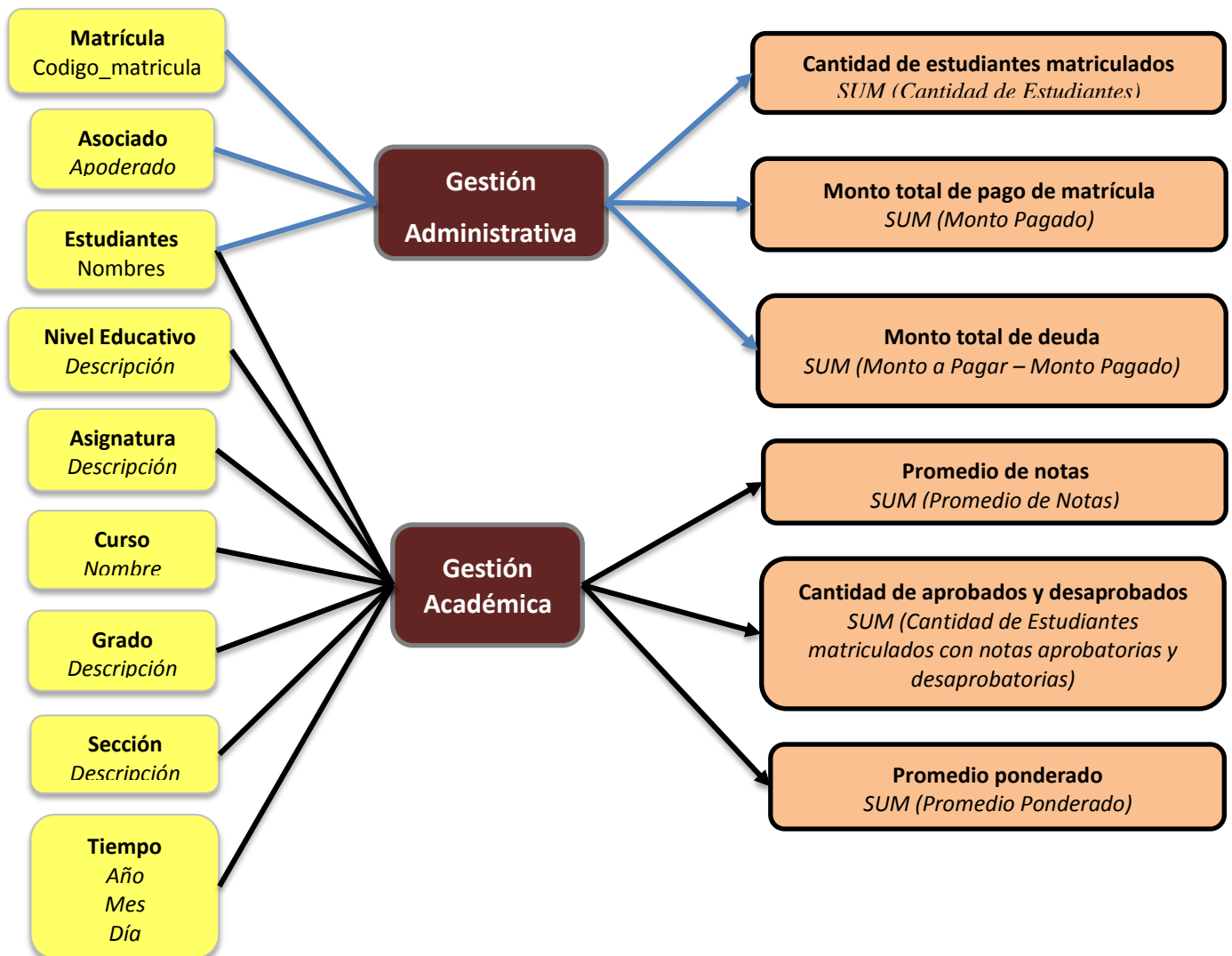


Figura 5: Modelo Conceptual Ampliado

Fuente: Elaboración propia

## MODELO LOGICO DEL DATAWAREHOUSE

A continuación, se confeccionará el modelo lógico de la estructura del DW, teniendo como base el modelo conceptual que ya ha sido creado. Para ello, primero se definirá el tipo de modelo que se utilizará y luego se llevarán a cabo las acciones propias al caso, para diseñar las tablas de dimensiones y de hechos. Finalmente, se realizarán las uniones pertinentes entre estas tablas. Modelo Lógico: representación de una estructura de datos, que puede procesarse y almacenarse en algún SGBD.

## Tipo del Modelo Lógico del DW

El esquema a utilizarse será “**Constelación**”, y se justifica la utilización de este tipo de modelo porque viene a ser una combinación de un esquema de estrella y un esquema de copo de nieve. Los esquemas de constelación son esquemas de copo de nieve en los que sólo algunas de las tablas de dimensiones se han desnormalizado.

El objetivo de los esquemas de constelación es aprovechar las ventajas de los esquemas de estrella y de copo de nieve. Las jerarquías de los esquemas de estrella están desnormalizadas, mientras que las jerarquías de los esquemas de copo de nieve están normalizadas.

Los esquemas de constelación están normalizados para eliminar las redundancias de las dimensiones. Para normalizar el esquema, las jerarquías dimensionales compartidas se colocan en outriggers.

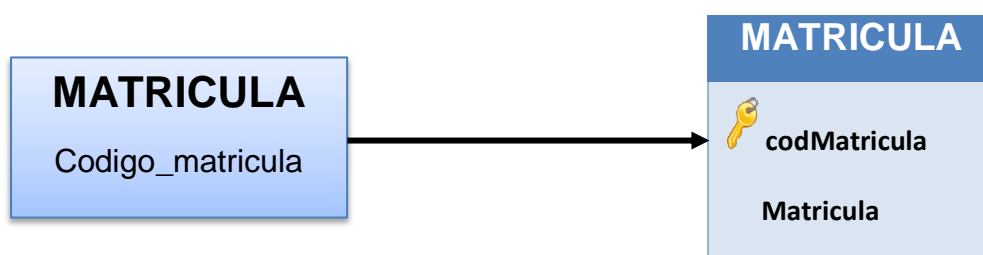
## Tabla de Dimensiones

A continuación, se diseñaran las tablas de dimensiones.

### ❖ Perspectiva “**Matrícula**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “**MATRÍCULA**”.
- Se le agregará una clave principal con el nombre “**codMatricula**”.
- Se modificará el nombre del campo “**Codigo\_matricula** ” por “**Matrícula**”.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



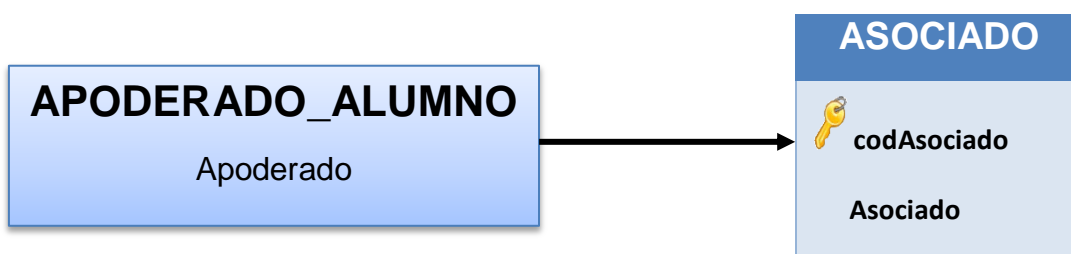
**Figura 6:** *Tabla de dimensión “Matrícula”*

**Fuente:** Elaboración propia

❖ Perspectiva “**Asociado**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “**ASOCIADO**”.
- Se le agregará una clave principal con el nombre “**codAsociado**”.
- Se modificará el nombre del campo “**Apoderado**” por “**Asociado**”.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



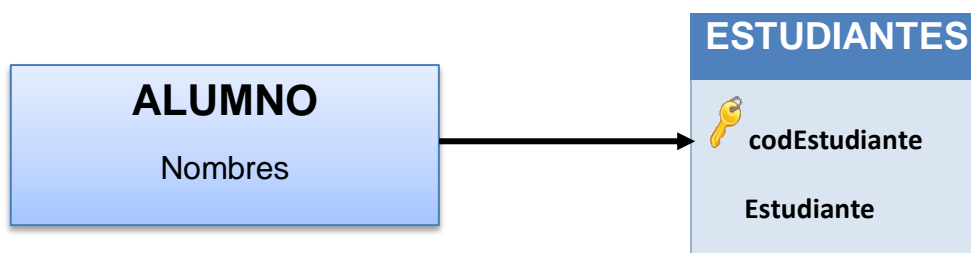
**Figura 6:** *Tabla de dimensión “Asociado”*

**Fuente:** Elaboración propia

❖ Perspectiva “**Estudiantes**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “**Estudiantes**”.
- Se le agregará una clave principal con el nombre “**codEstudiante**”.
- Se modificará el nombre del campo “**Nombres**” por “**Estudiante**”.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:





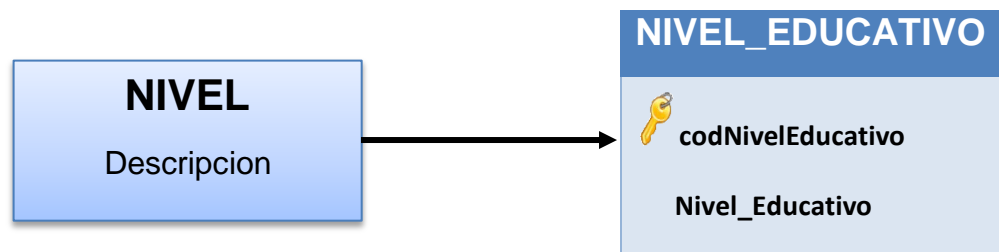
**Figura 6:** *Tabla de dimensión “Estudiantes”*

**Fuente:** Elaboración propia

❖ Perspectiva **“Nivel Educativo”**:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre **“Nivel\_Educativo”**.
- Se le agregará una clave principal con el nombre **“codNivelEducativo”**.
- Se modificará el nombre del campo **“Descripcion”** por **“Nivel\_Educativo”**.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



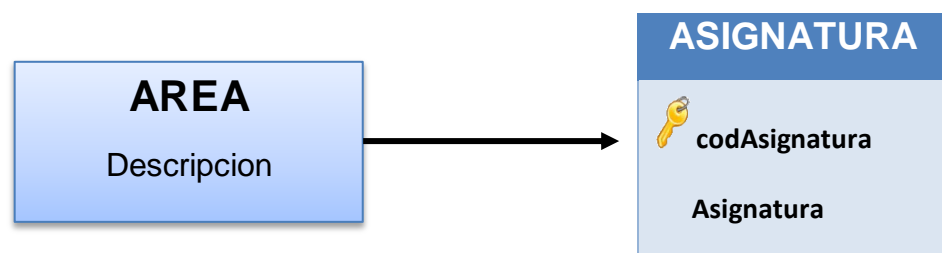
**Figura 6:** *Tabla de dimensión “Nivel educativo”*

**Fuente:** Elaboración propia

❖ Perspectiva **“Asignatura”**:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre **“Asignatura”**.
- Se le agregará una clave principal con el nombre **“codAsignatura”**.
- Se modificará el nombre del campo **“Descripcion”** por **“Asignatura”**.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



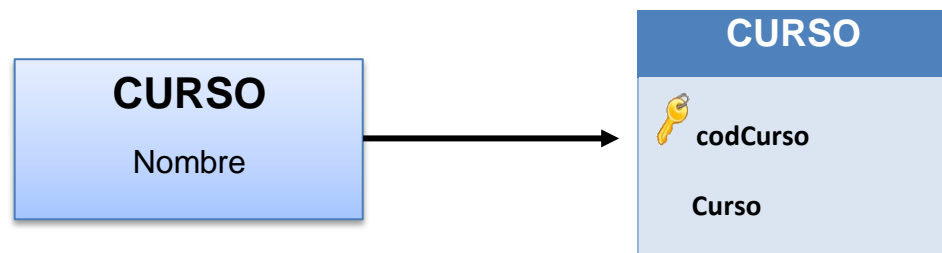
### Figura 6: Tabla de dimensión "Asignatura"

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Perspectiva "Curso":

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "Curso".
- Se le agregará una clave principal con el nombre "codCurso".
- Se modificará el nombre del campo "Nombre" por "Curso".

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



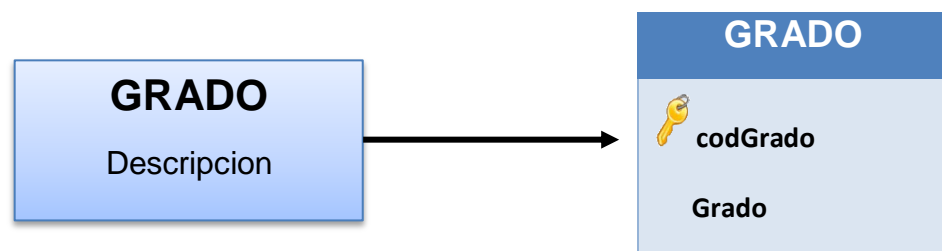
### Figura 6: Tabla de dimensión "Curso"

Fuente: Elaboración propia

#### ❖ Perspectiva "Grado":

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre "Grado".
- Se le agregará una clave principal con el nombre "codGrado".
- Se modificará el nombre del campo "Descripcion" por "Grado".

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



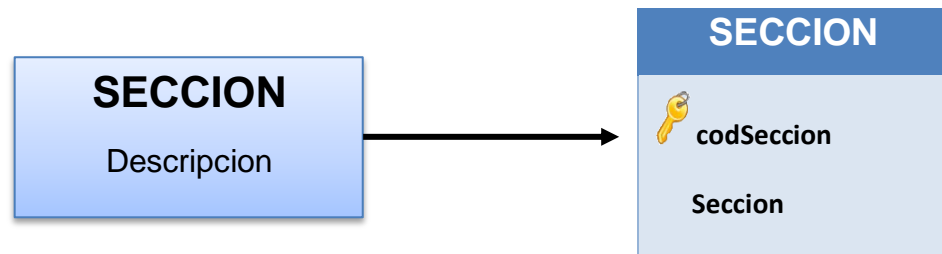
### Figura 6: Tabla de dimensión "Grado"

Fuente: Elaboración propia

❖ Perspectiva “**Sección**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “**Seccion**”.
- Se le agregará una clave principal con el nombre “**codSeccion**”.
- Se modificará el nombre del campo “**Descripcion**” por “**Seccion**”.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



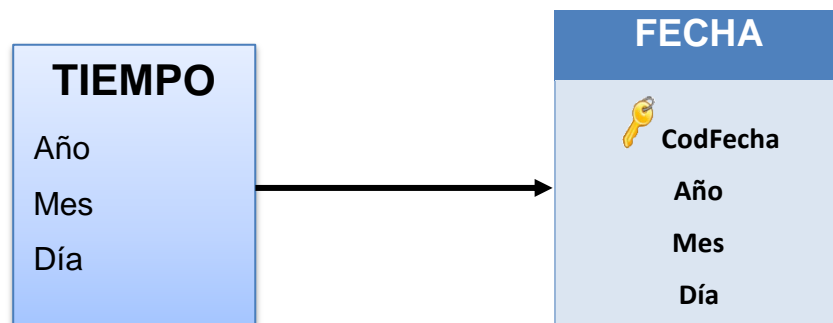
**Figura 6:** *Tabla de dimensión “Seccion”*

*Fuente:* Elaboración propia

❖ Perspectiva “**Tiempo**”:

- La nueva tabla de dimensión tendrá el nombre “**FECHA**”.
- Se le agregará una clave principal con el nombre “**codFecha**”.
- El nombre los campos no serán modificados.

Se puede apreciar el resultado de estas operaciones en la siguiente gráfica:



**Figura 8:** *Tabla dimensión “Tiempo”*

**Fuente:** Elaboración propia

### **Tablas de hechos**

En este paso, se definirán las tablas de hechos, que son las que contendrán los hechos a través de los cuales se construirán los indicadores de estudio. Para el esquema Constelación, se realizará lo siguiente:

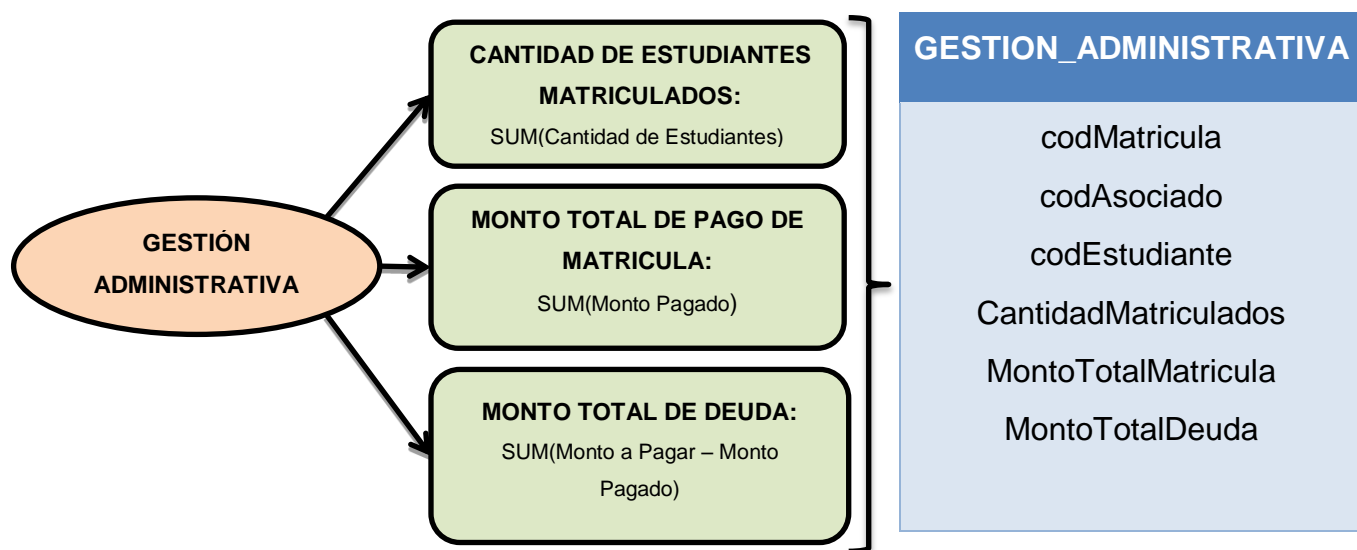
- Se le deberá asignar un nombre a la tabla de hechos que represente la información analizada.
- Se definirá su clave primaria, que se compone de la combinación de las claves primarias de cada tabla de dimensión relacionada.
- Se crearán tantos campos de hechos como indicadores se hayan definido en el modelo conceptual y se les asignará los mismos nombres que estos. En caso que se prefiera, podrán ser nombrados de cualquier otro modo.

*A continuación, se confeccionará la tabla de hechos:*

#### **❖ Tabla de hechos Gestión Administrativa:**

- La tabla de hechos tendrá el nombre **“GESTION\_ADMINISTRATIVA”**.
- Su clave principal será la combinación de las claves principales de las tablas de dimensiones antes definidas: “codMatricula”, “codAsociado” y “codEstudiante”.
- Se crearán cinco hechos, que se corresponden con los cinco indicadores y serán renombrados, “Cantidad de Estudiantes Matriculados” por “CantidadMatriculados”, “Monto Total de Pago de Matrícula” por “MontoTotalMatricula”, “Monto Total de Deuda” por “MontoTotalDeuda”.

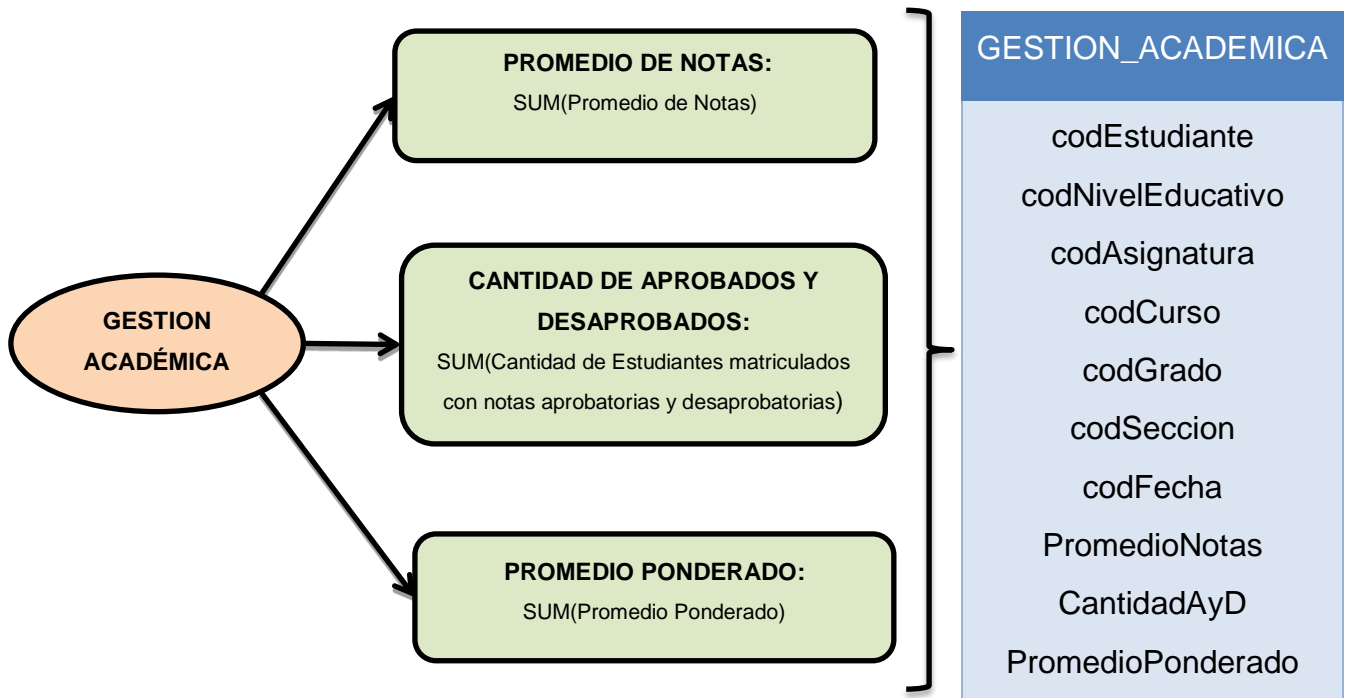
En el gráfico siguiente se puede apreciar mejor este paso:



#### ❖ Tabla de hechos Gestión Académica:

- La tabla de hechos tendrá el nombre “**GESTIÓN\_ACADÉMICA**”.
- Su clave principal será la combinación de las claves principales de las tablas de dimensiones antes definidas: “codEstudiante”, “codNivelEducativo”, “codAsignatura”, “codCurso”, “codGrado”, “codSeccion” y “codFecha”.
- Se crearán tres hechos, que se corresponden con los cinco indicadores y serán renombrados, “Promedio de Notas” por “PromedioNotas”, “Cantidad de Aprobados y Desaprobados” por “CantidadAyD”, “Promedio Ponderado” por “PromedioPonderado”..

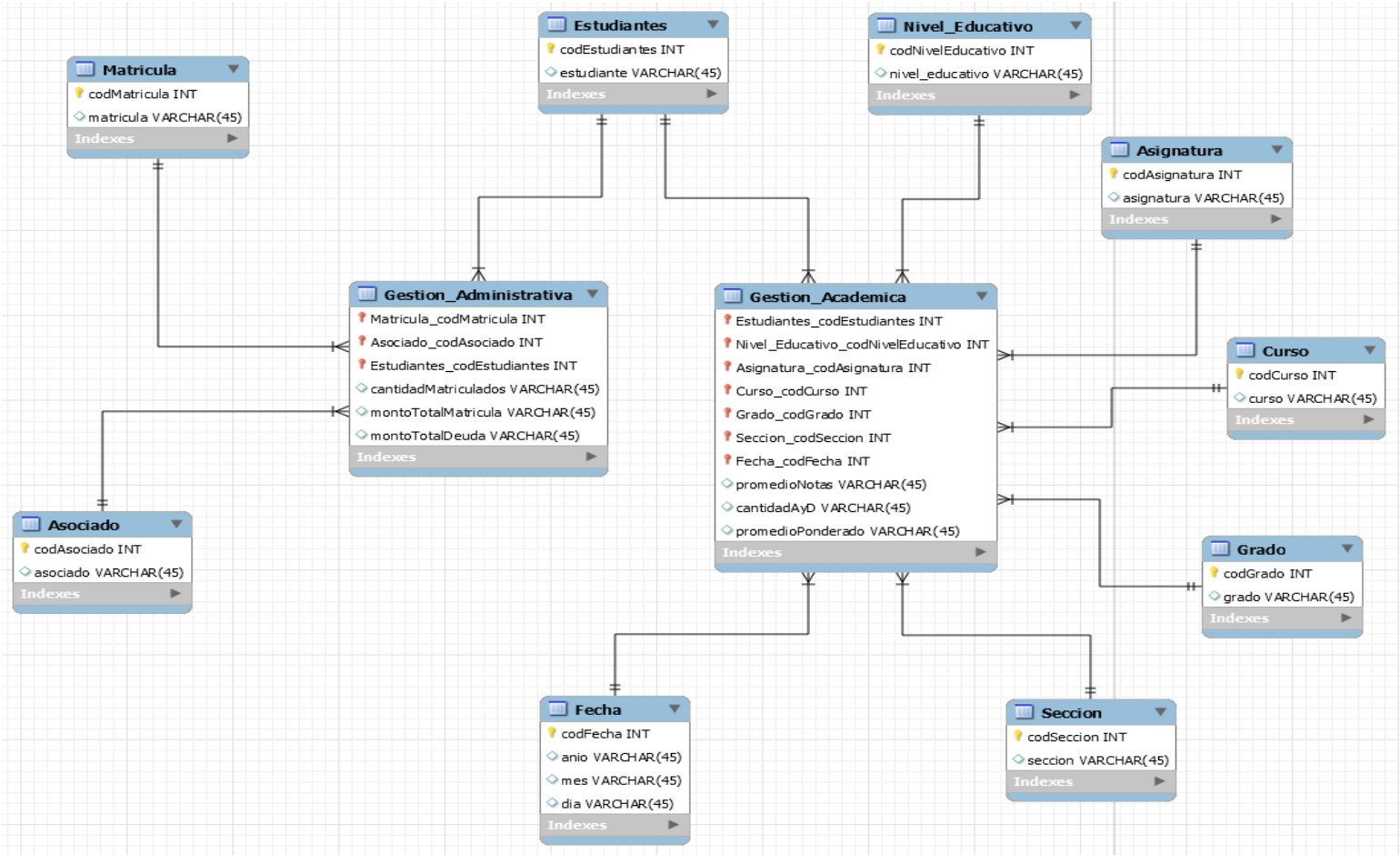
En el gráfico siguiente se puede apreciar mejor este paso:



# Uniones

Se realizarán las uniones correspondientes entre las tablas de dimensiones y las tablas de hechos.

Se realizarán las uniones pertinentes, de acuerdo corresponda:



## Integración de datos:

Una vez diseñado el modelo multidimensional el siguiente paso es poblar los modelos con datos para lo cual, primero se debe instalar y configurar la herramienta de Pentaho Data Integration que permite realizar el proceso ETL (Extracción, Transformación, Carga). Estas acciones ayudan a poblar los datos en el Data Warehouse para que estos datos sean de calidad. Se aplica la metodología Hefesto sobre los procesos de gestión administrativa y gestión académica para realizar los procesos ETL como una muestra de todo el trabajo realizado para la Institución Educativa Particular “Simón Bolívar”.

### Selección de la herramienta tecnológica

En el presente proyecto se consideran las herramientas open source que permitan realizar todo el proceso del Data Warehouse, se seleccionan herramientas libres, entre las más destacados están JasperReports y Pentaho. (Golfarelli, 2009; Dietz y Singh, 2009).

En la Tabla 1 se realiza una comparativa más exhaustiva de estas dos herramientas de Inteligencia de Negocios

**Tabla 27: Comparación de Herramientas para la creación del DW**

Producto	JasperSoft	Pentaho
Tipo de Licencia	JasperSoft LGPL V3 iReport GPL V3	Pentaho Reporting LGPL V2.1
Lenguaje de desarrollo	Modelo normalizado Java, Perl	Java
Desarrollo de Plug-in	Eclipse Plug-in Available	Eclipse Plug-in Available
JDBC Driver	6 conexiones a fuentes	37 conexiones a fuentes
Compilación de Reporte	SI	NO
Plataformas soportadas	Windows, Linux, Mac OS X	Windows, Linux, Mac OS X
Servidor de Aplicaciones	JBoss	JBoss



Servicios web	Tomcat	Tomcat
Reporte/Gráficos	Si (JasperReport)	Si (Pentaho Report Designer)
Cuadros de Mando	Si (JFreeChart)	Si (JFreeChart)
Herramienta ETL	Si (JasperETL)	Si (Pentaho Data Integration)
Soporte para Minería de Datos	No	Si (Weka)
KPI ( Indicadores Clave de Desempeño)	No	Si

Jasper maneja un modelo de negocio del tipo comercial de código abierto, ofreciendo soluciones al análisis, y servicios de integración de datos con una arquitectura flexible construida en un modelo escalable para que sea integrable con otras aplicaciones.

Pentaho BI es una suite de software integrado que permite a la empresa desarrollar soluciones orientadas al problema. Su plataforma se basa en flujos de trabajos, procesos y definición de procesos que pueden ser integrados fácilmente. Pentaho ofrece una serie de productos como: Mondarían, JFreeReport, Kettle, Weka, etc. Debido a que es una completa gama de programas integrados, la arquitectura de Pentaho se basa en servidores, motores y componentes, muchos de ellos estándares ofreciendo una plataforma de BI escalable y sofisticada.

Basándose en la tabla comparativa de las herramientas tecnológicas analizadas anteriormente para la implementación del Data Warehouse de este proyecto, la herramienta seleccionada es Pentaho, ya que permite realizar todo el proceso ETL.

Pentaho es una herramienta que combina muchos componentes que facilitan una adecuada administración del Data Warehouse y descubrir nuevo conocimiento en los procesos OLAP y Bibliomining con los componentes que posee.

### 3.2.3. Pantallas del BI

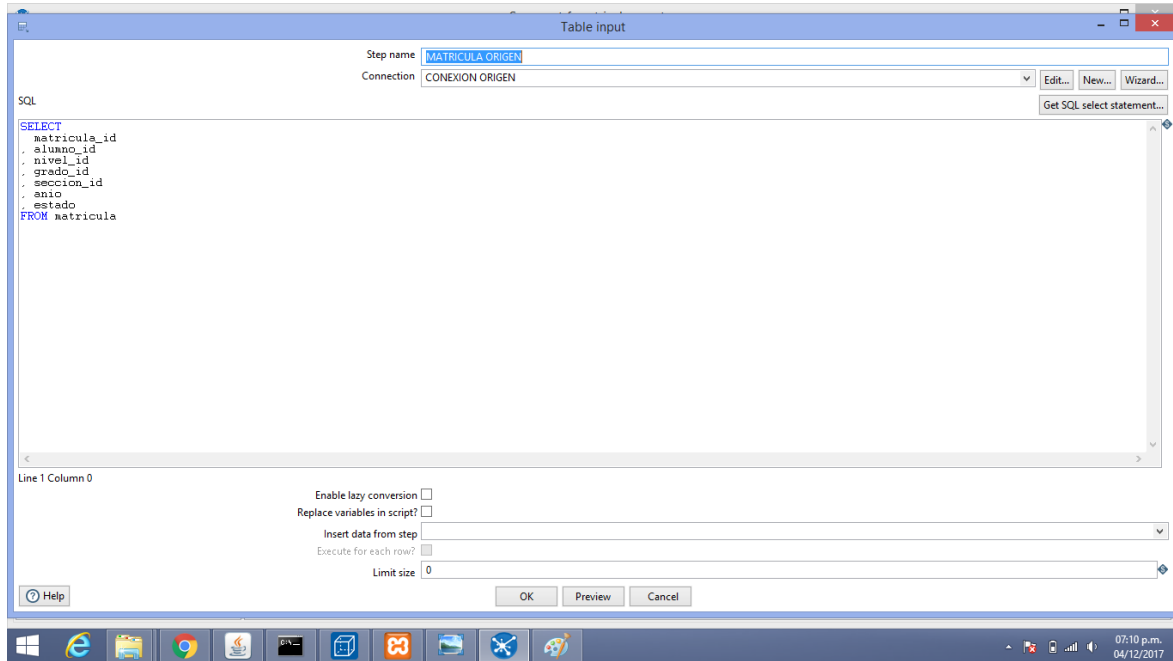


Figura 18. Consulta sobre la matricula

Fuente: Pentaho Data Integrator

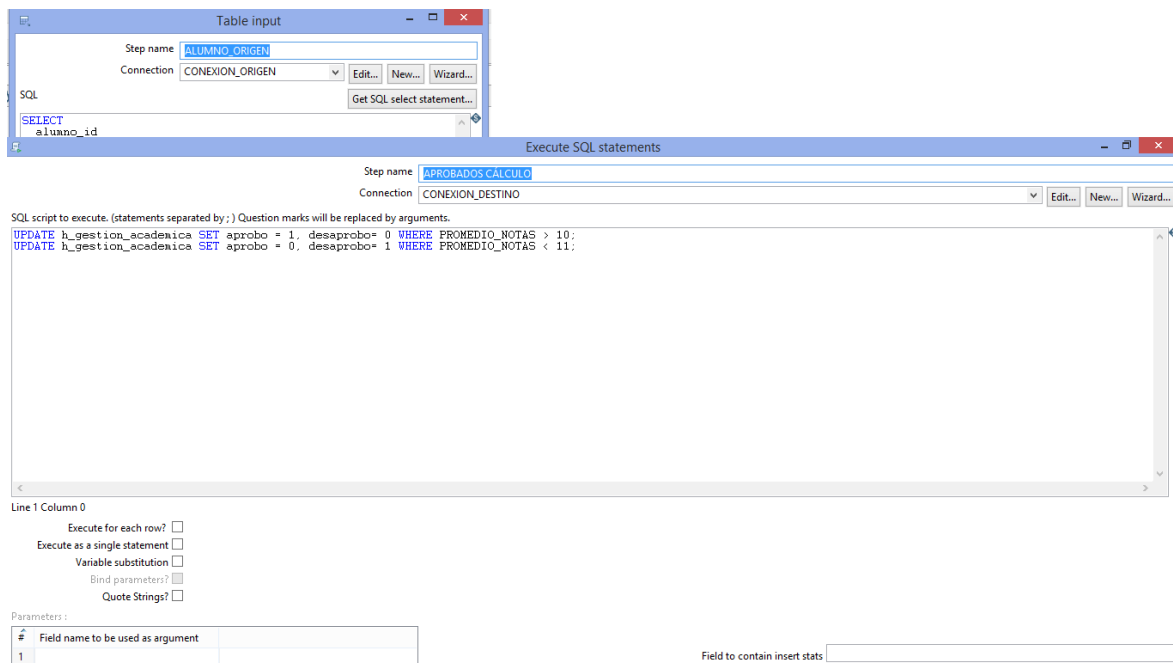
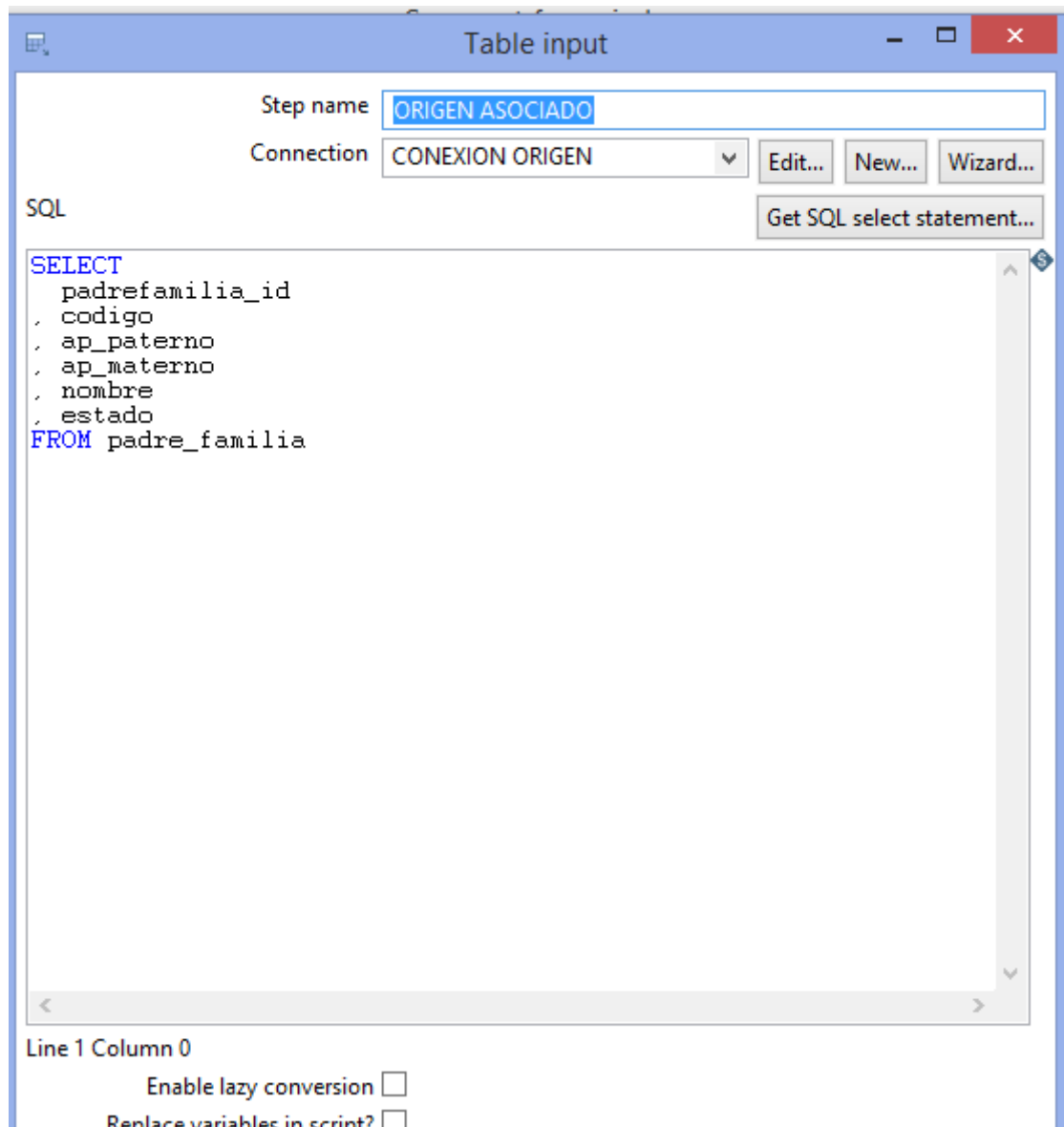


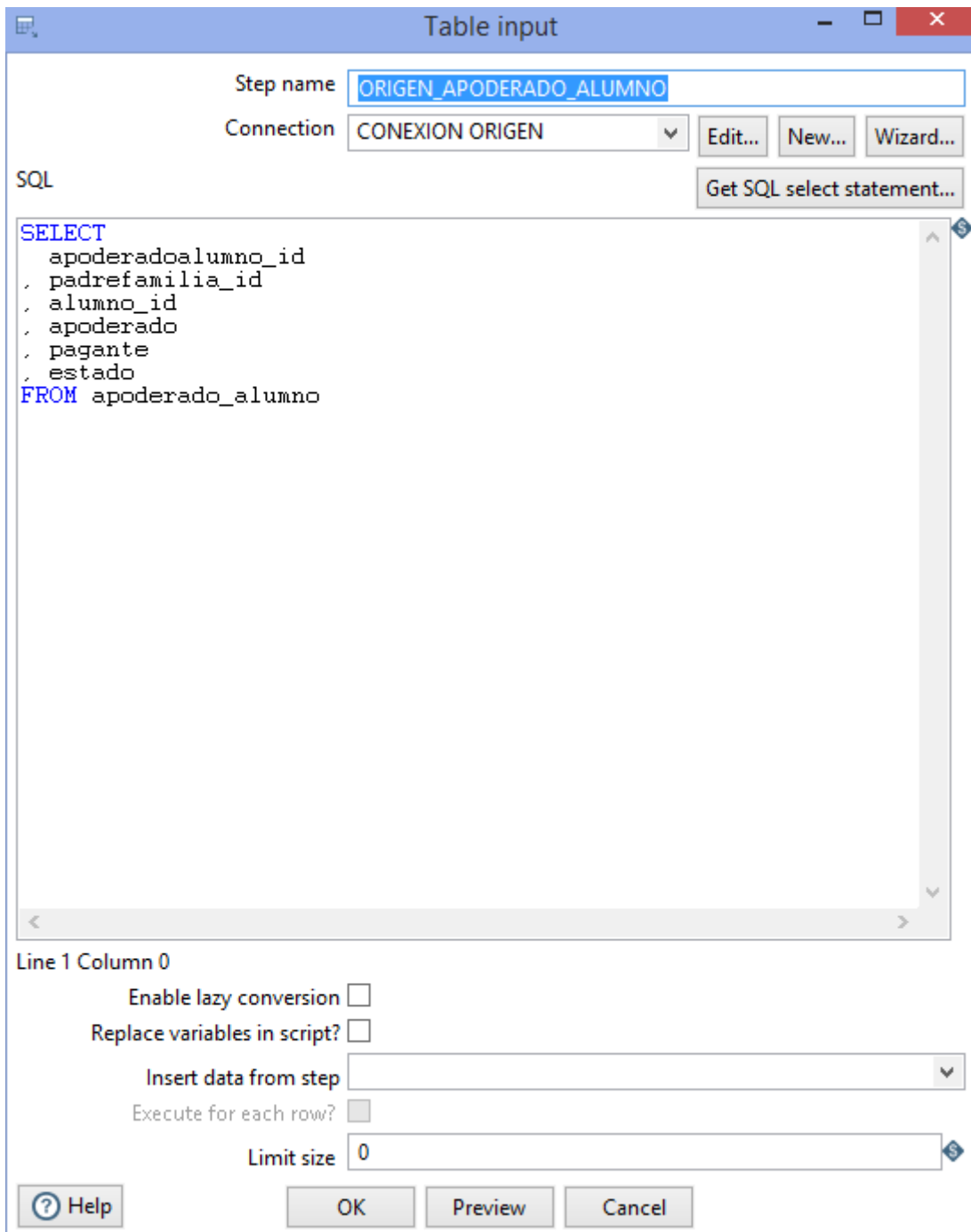
Figura 19. Calculo de condición de notas

Fuente: Pentaho Data Integrator



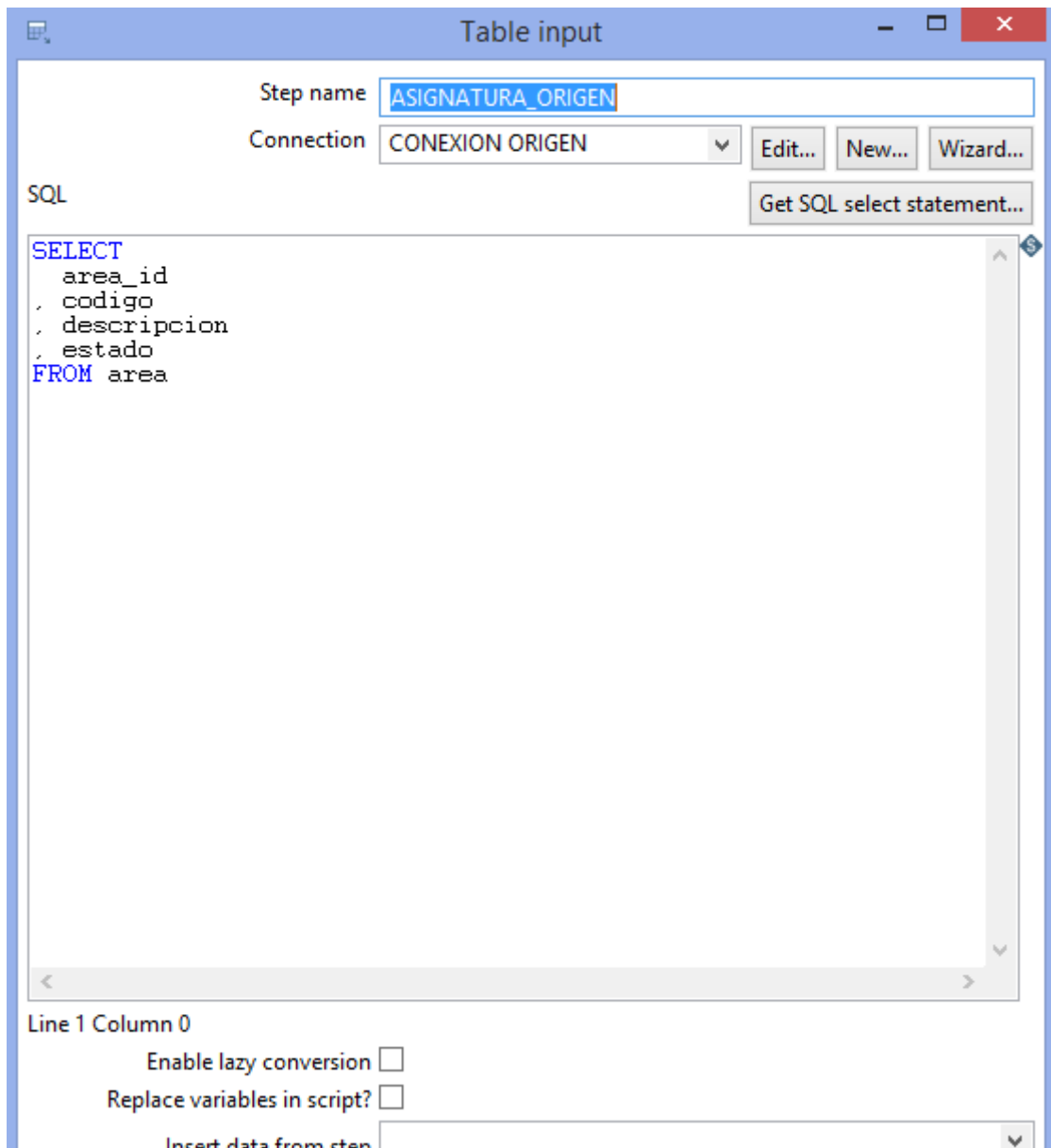
**Figura 20.** Consulta sobre asociado

**Fuente:** Pentaho Data Integrator



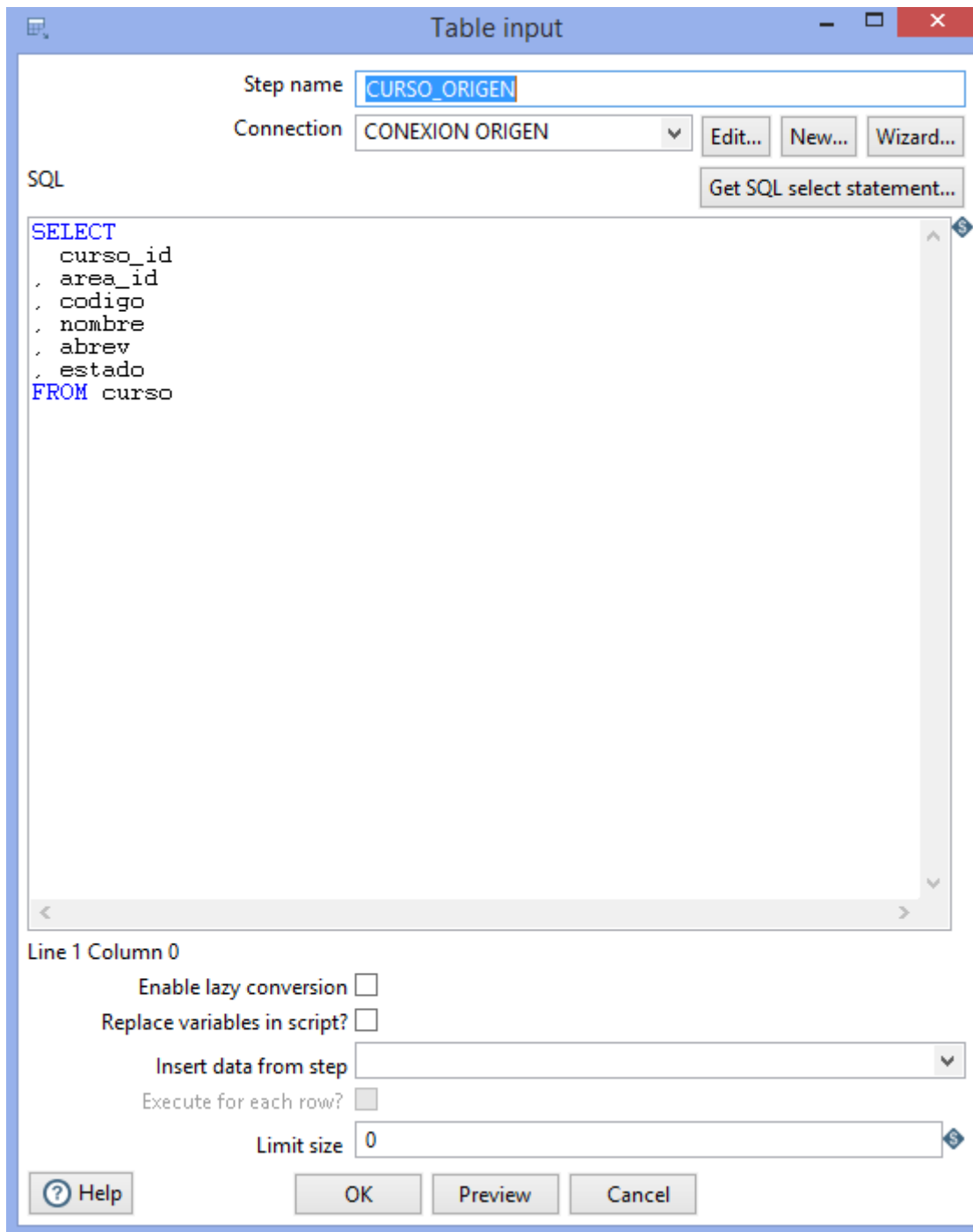
**Figura 21.** Consulta sobre alumnos por apoderado

**Fuente:** Pentaho Data Integrator



**Figura 22.** Consulta sobre asignatura

**Fuente:** Pentaho Data Integrator



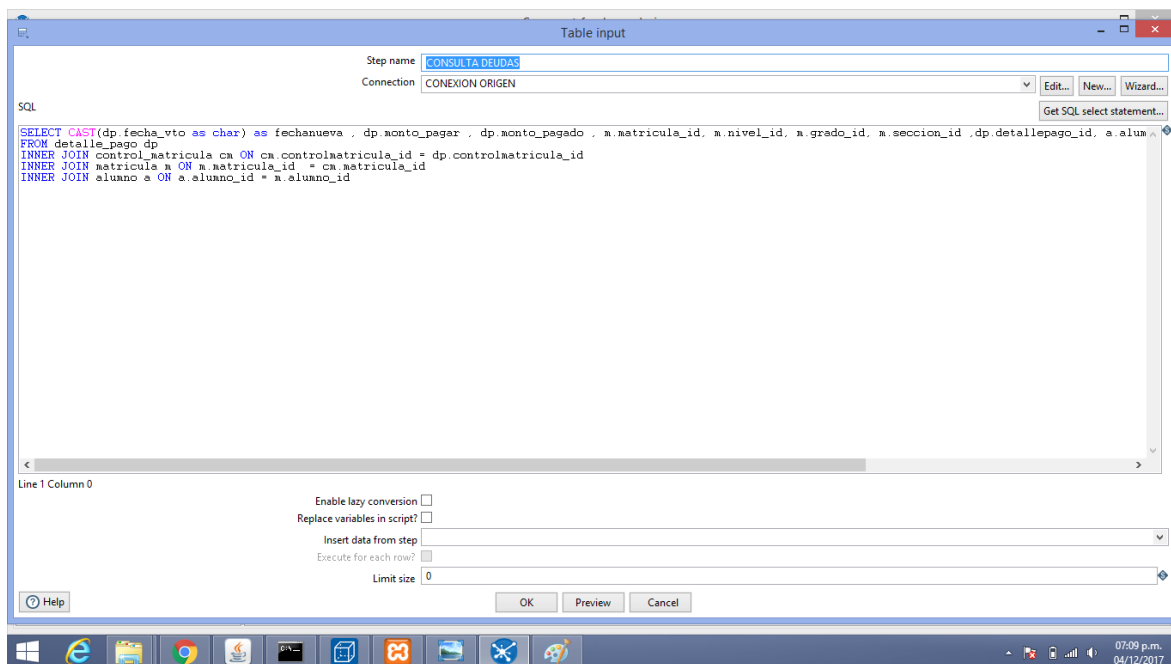
**Figura 23.** Consulta sobre cursos

**Fuente:** Pentaho Data Integrator



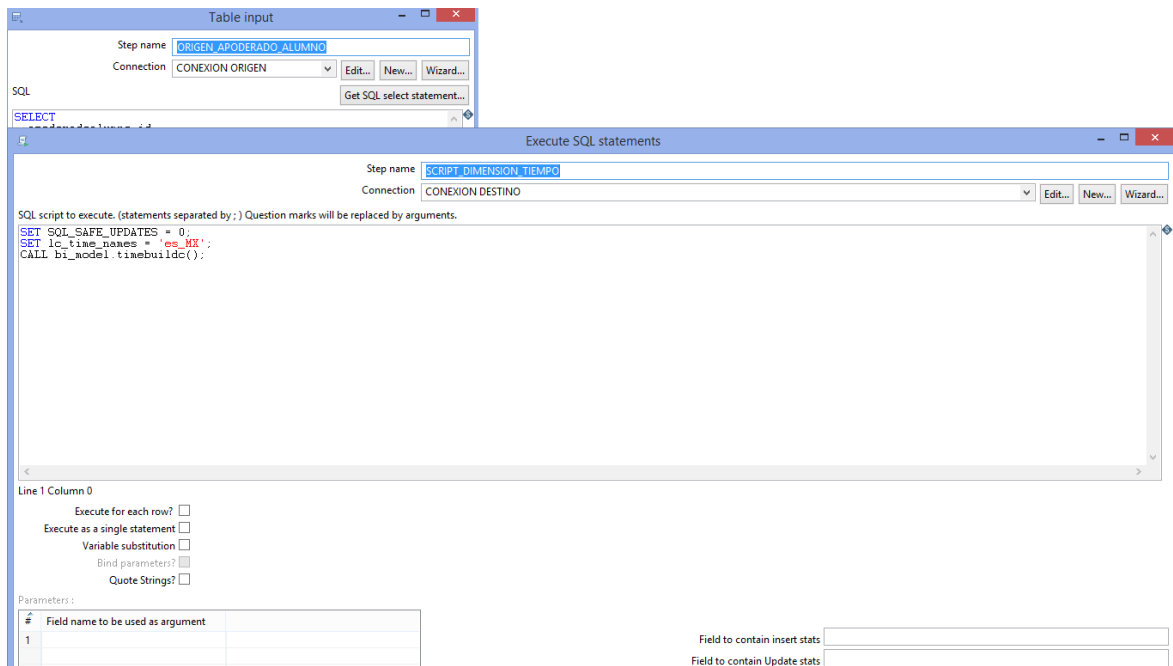
**Figura 24. Consulta sobre notas de curso por asignatura**

**Fuente:** Pentaho Data Integrator



**Figura 25. Consulta sobre deuda**

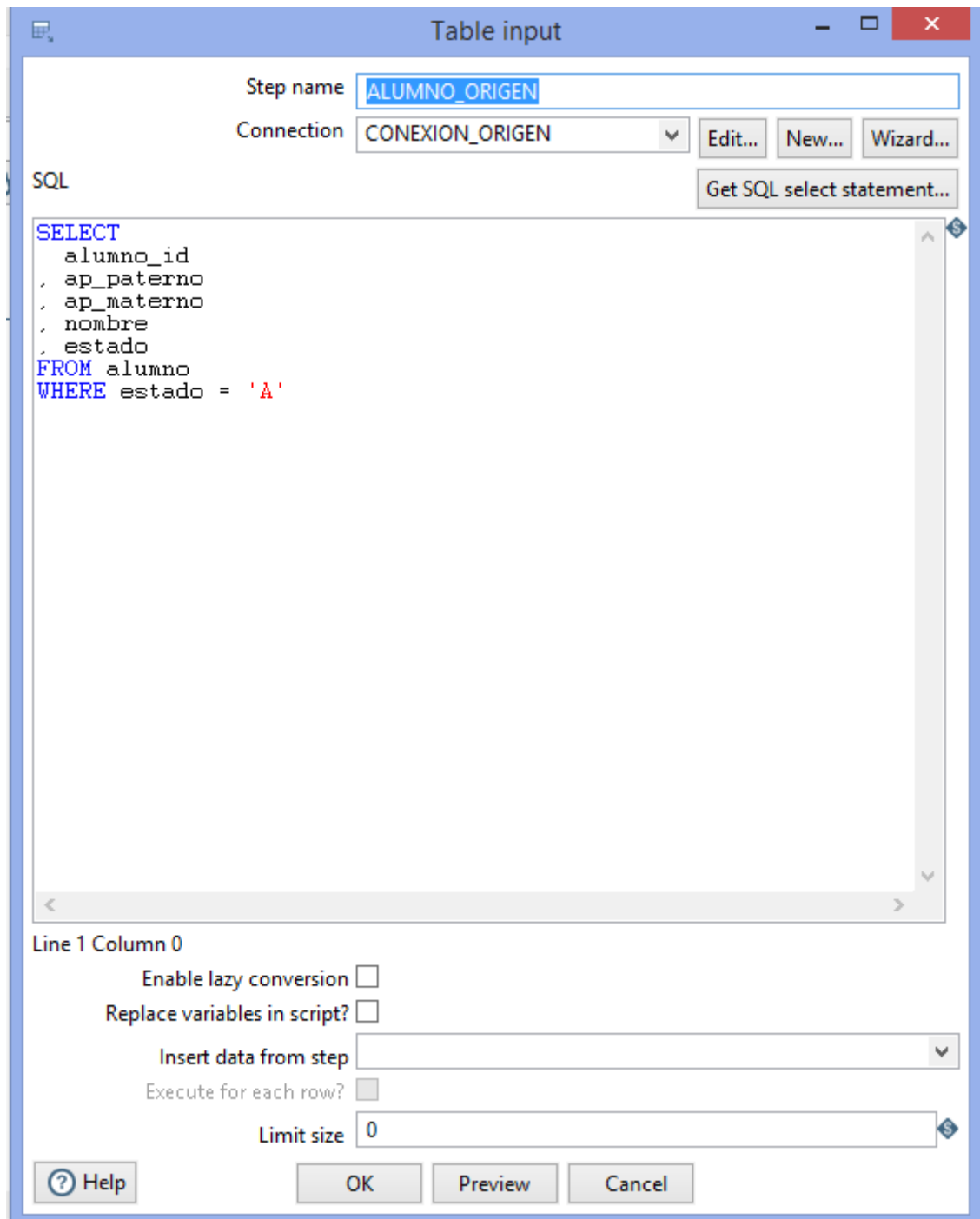
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



**Figura 26.** Consulta sobre el tiempo

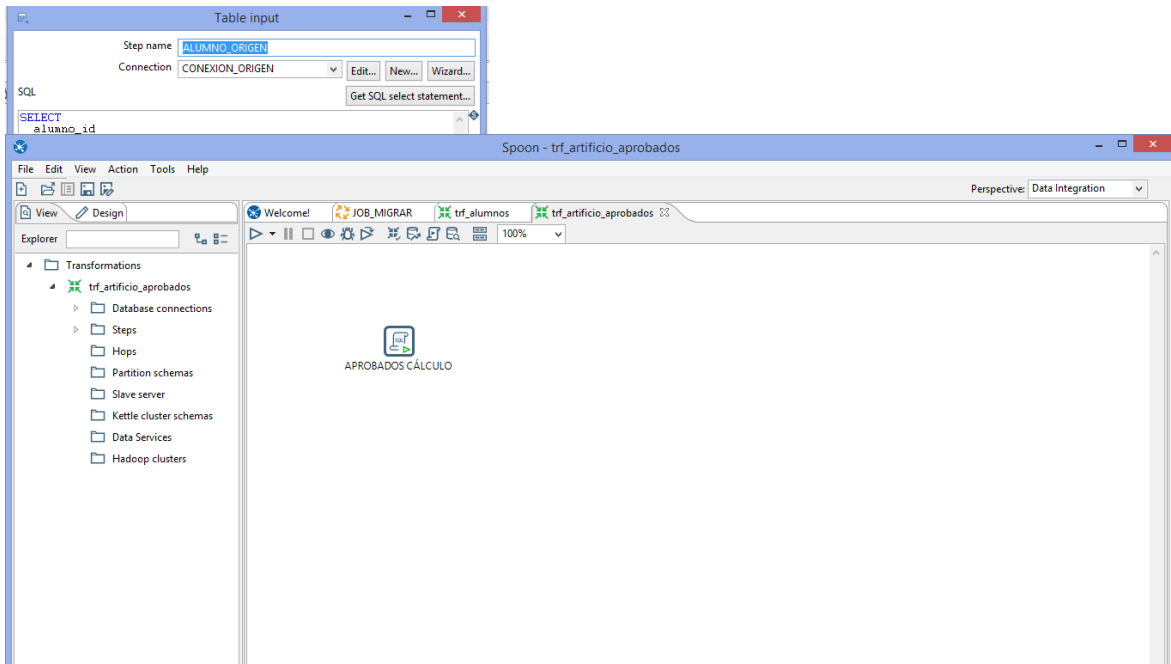
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



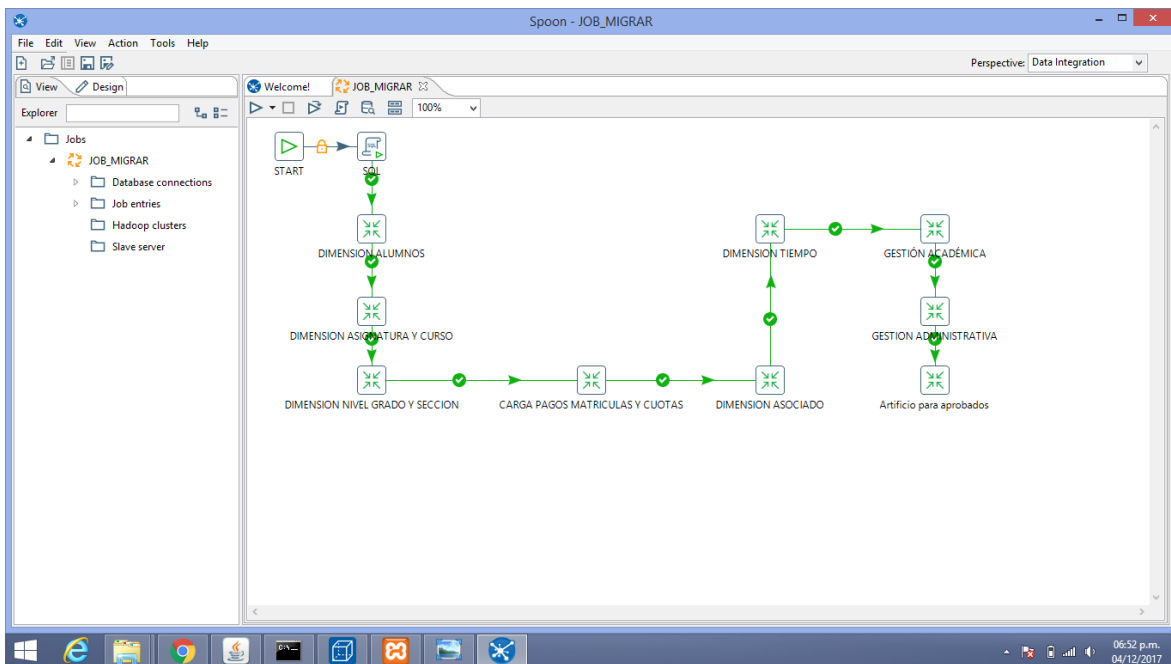


**Figura 27.** Consulta sobre los alumnos

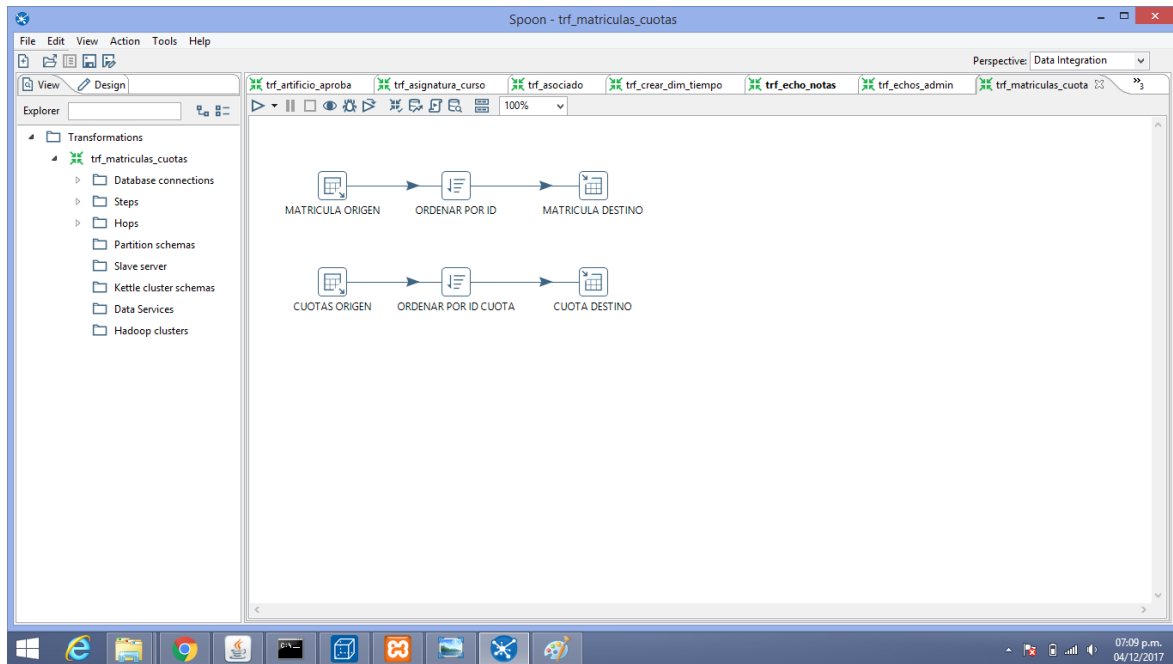
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



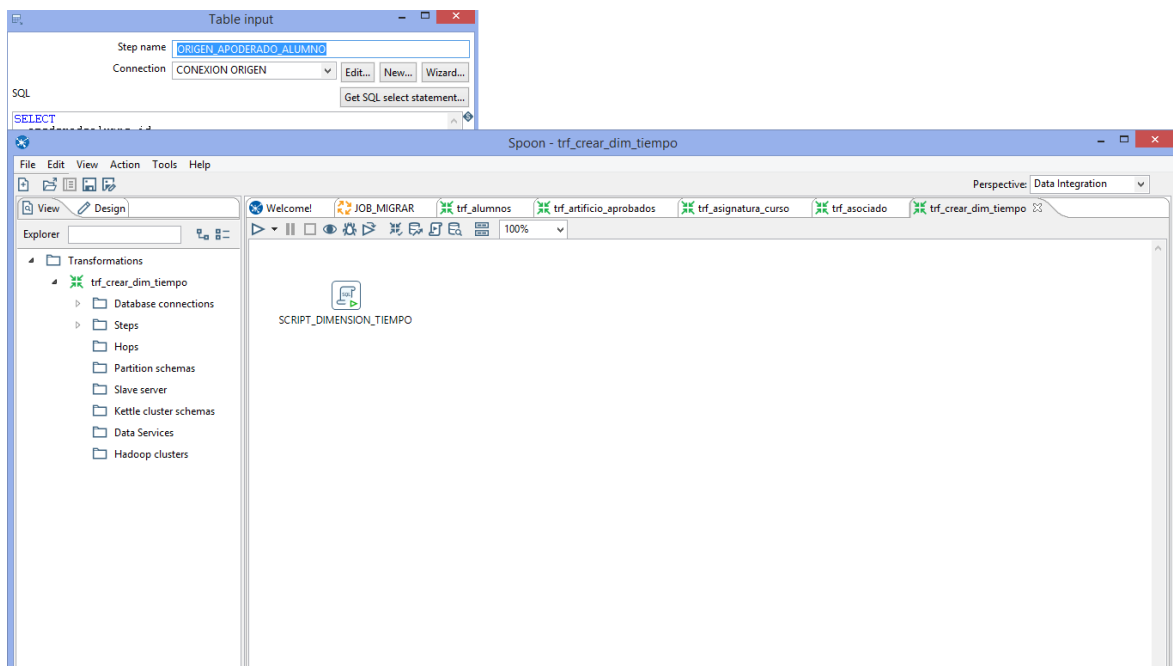
**Figura 28.** *Calculo sobre alumnos aprobados*  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



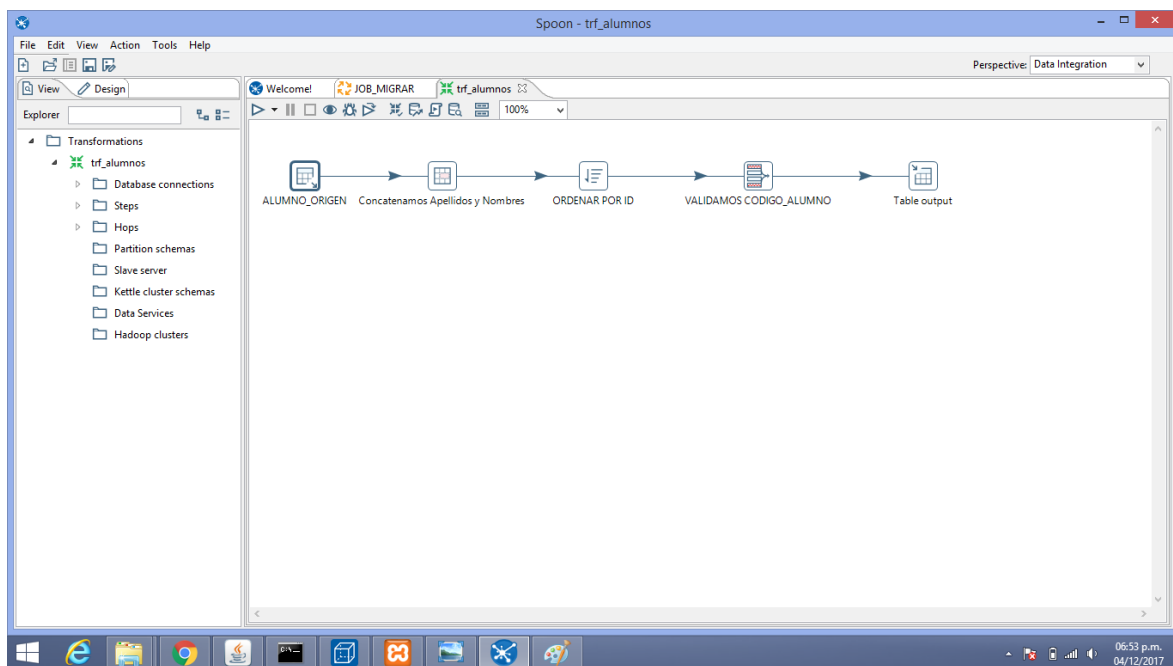
**Figura 29.** *Esquema de migración general*  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



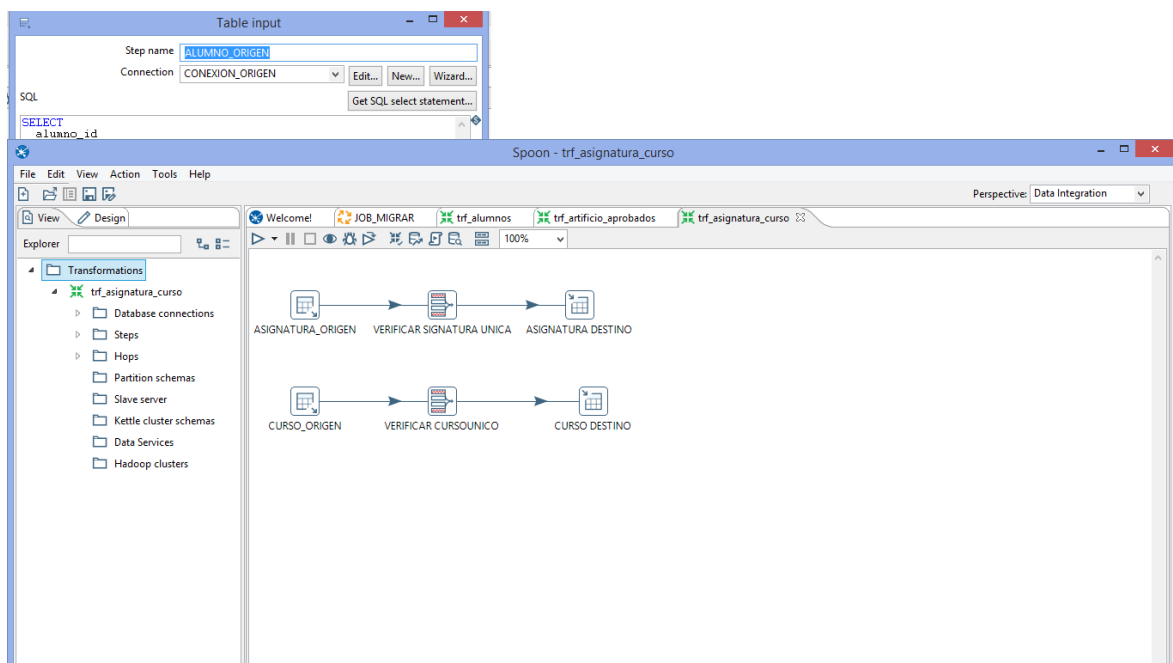
**Figura 30.** Transformación de matricula y cuotas  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



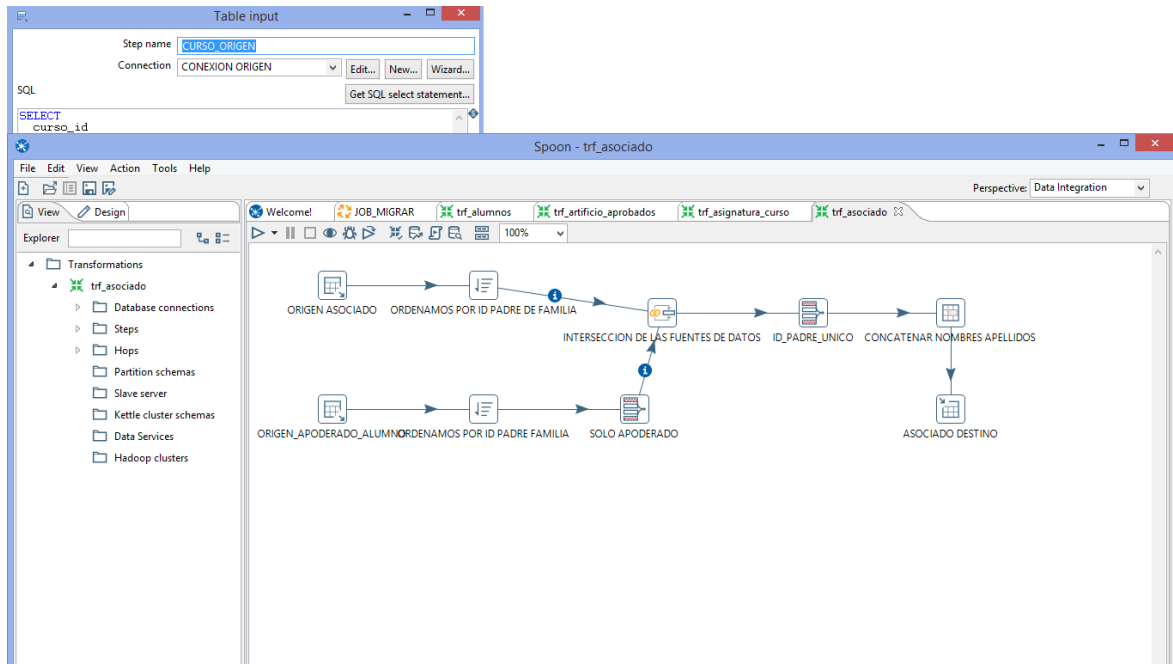
**Figura 31.** Transformación de la dimensión tiempo  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



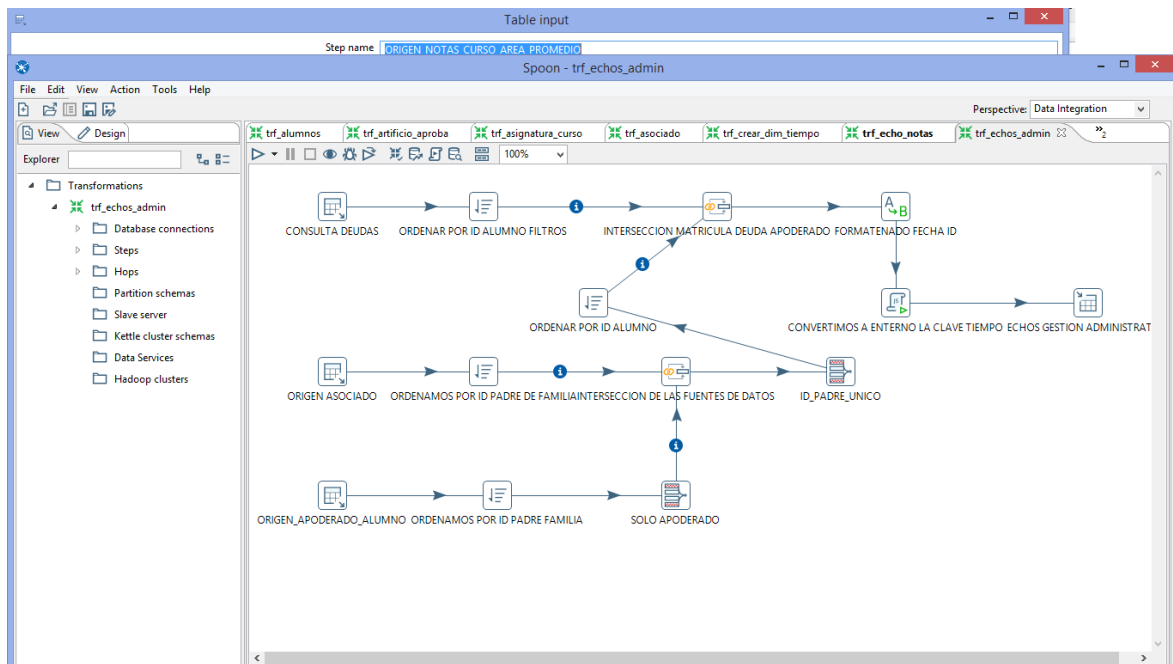
**Figura 32. Transformación de alumnos**  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



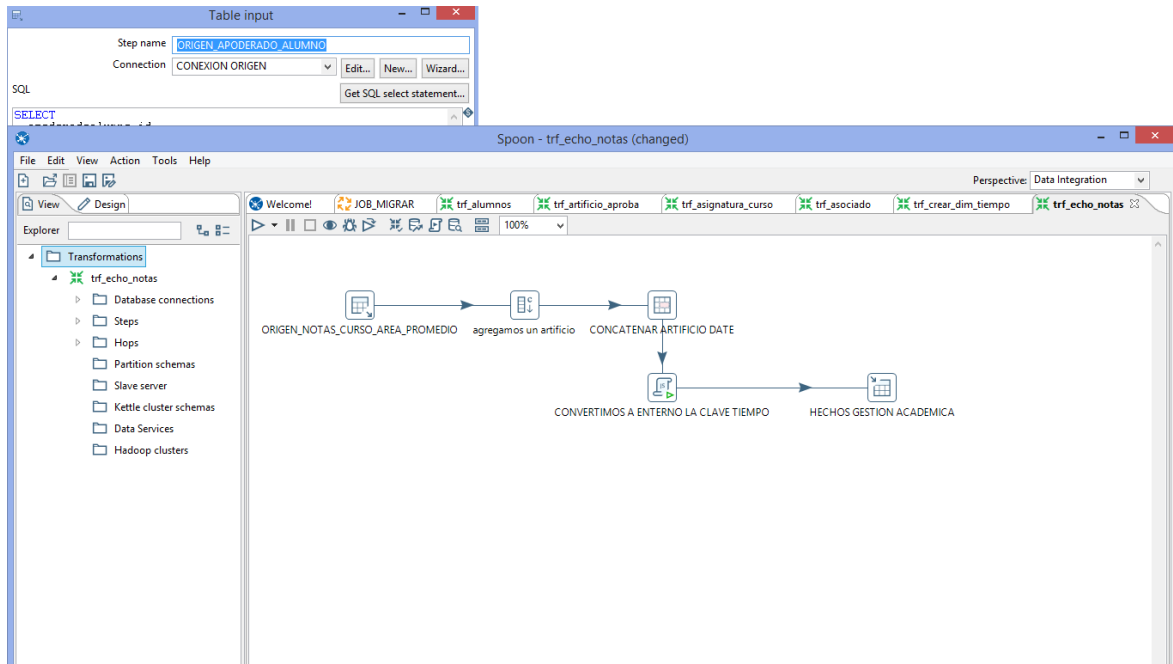
**Figura 33. Transformación de asignatura y curso**  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



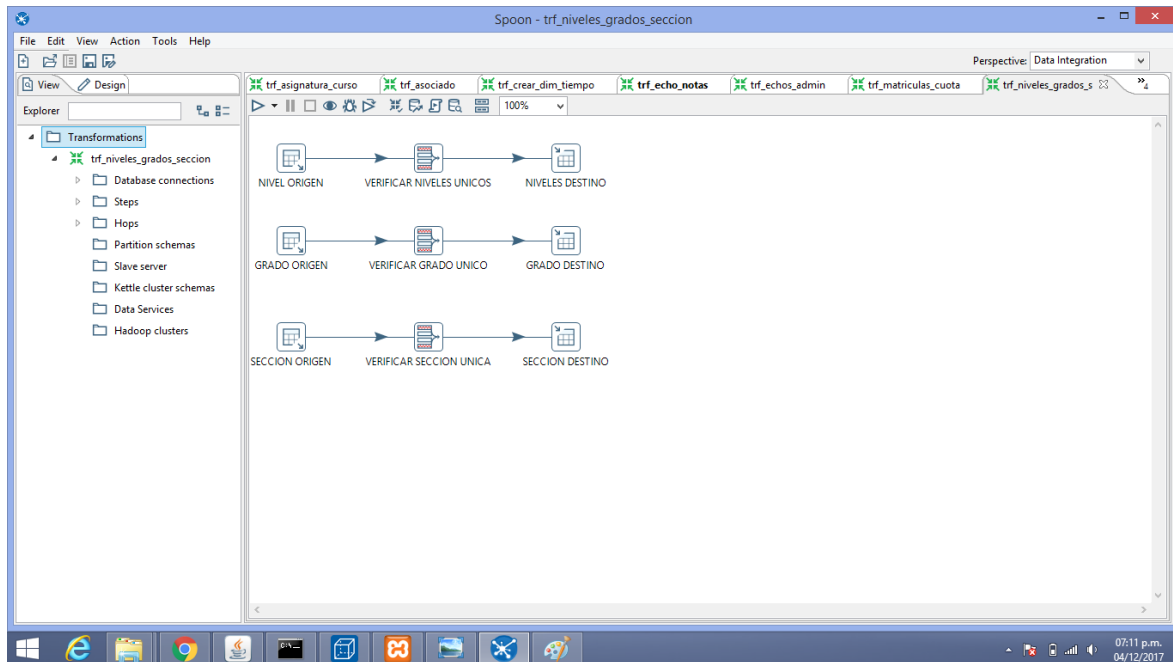
**Figura 34.** Transformación de asociado y apoderado  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



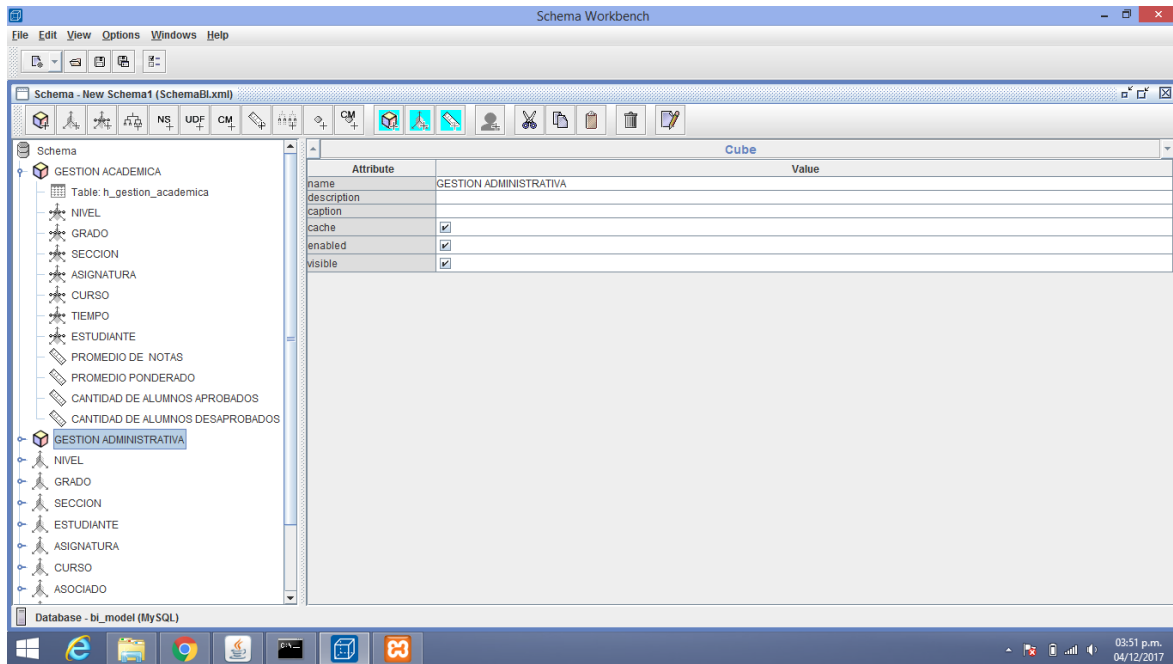
**Figura 35.** Transformación de deudas de asociado por apoderado  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



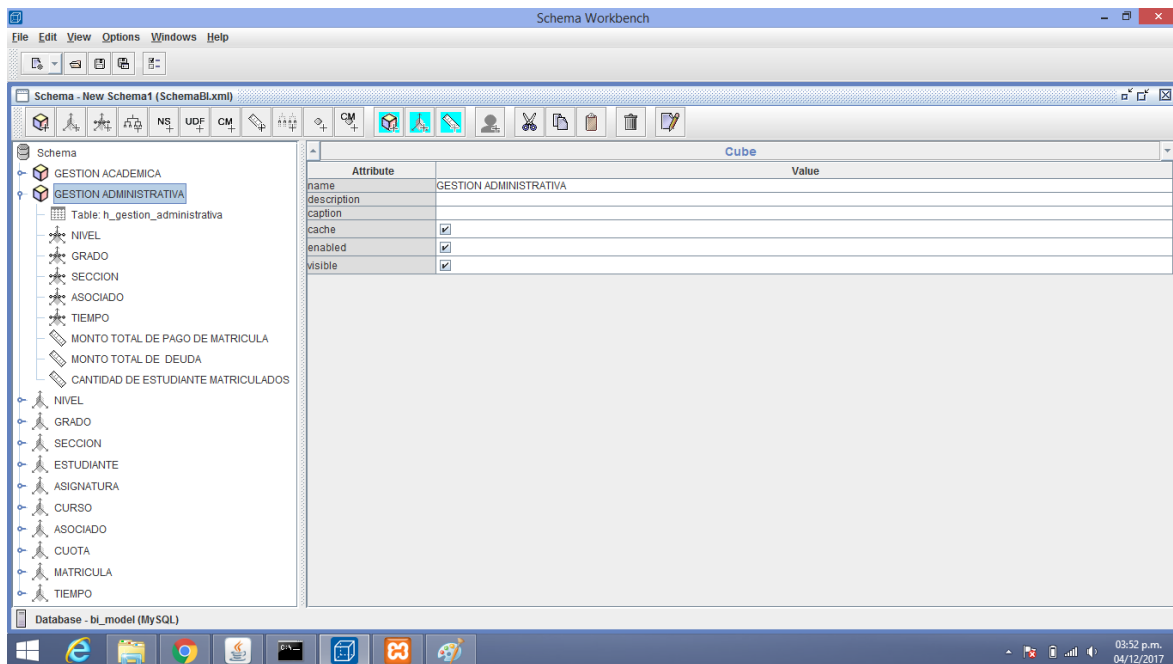
**Figura 36.** Transformación de gestión académica  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



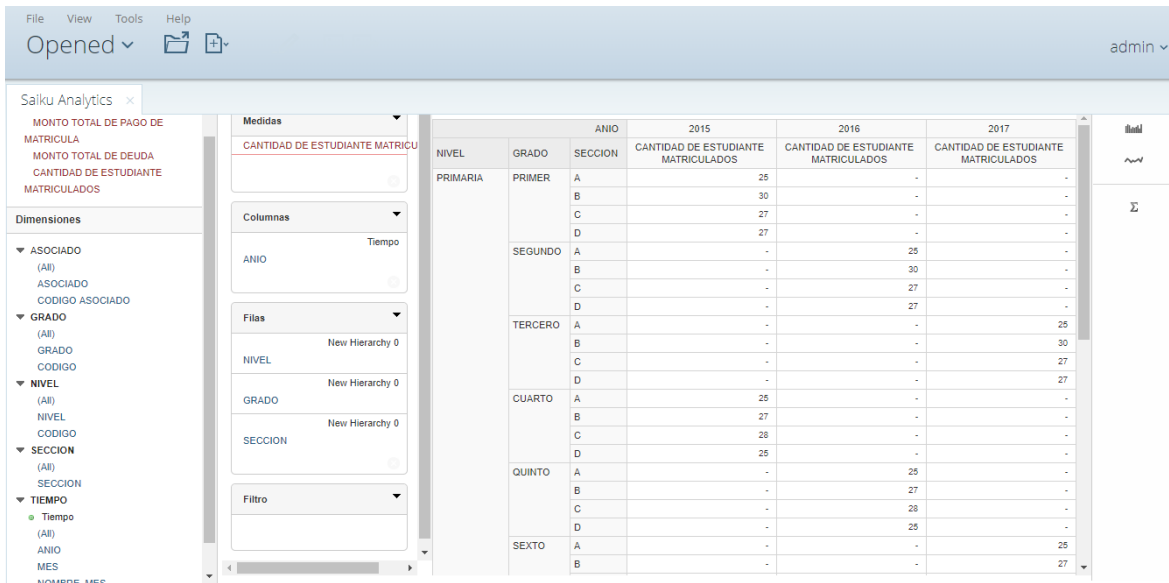
**Figura 37.** Transformación de nivel, grado y sección  
**Fuente:** Pentaho Data Integrator



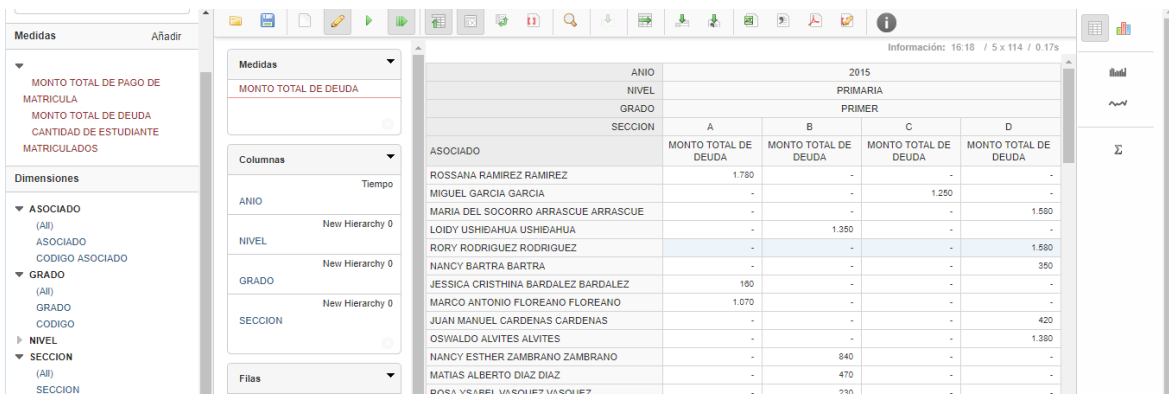
**Figura 38.** *Diseño de cubo de gestión académica*  
**Fuente:** Pentaho Schema Workbench



**Figura 39.** *Diseño de cubo de gestión administrativa*  
**Fuente:** Pentaho Schema Workbench

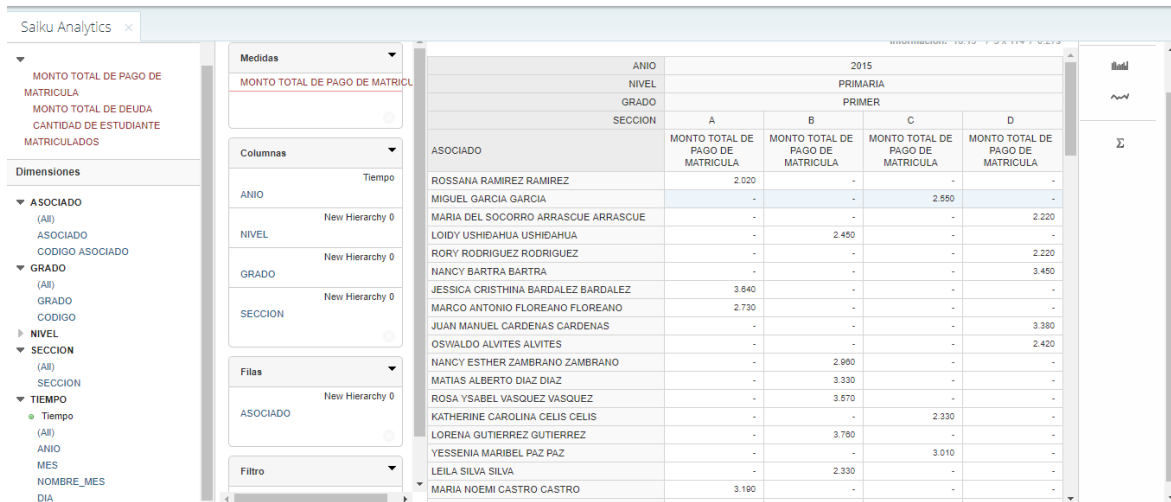


**Figura 40. Reporte de Cantidad de estudiantes matriculados**  
**Fuente:** Pentaho BI Server

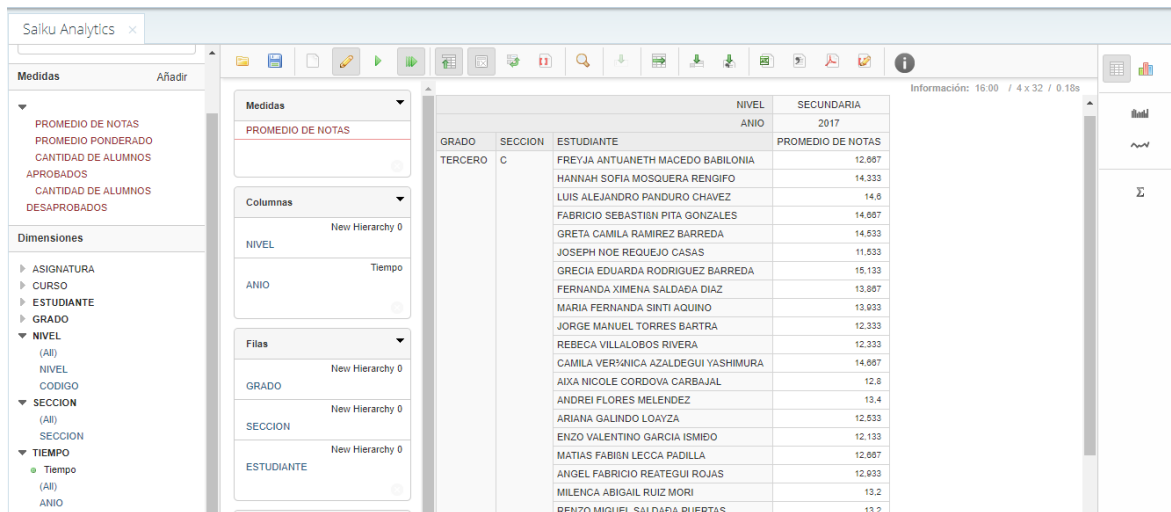


**Figura 41. Reporte de Monto Total de deuda**  
**Fuente:** Pentaho BI Server





**Figura 42. Reporte de Monto total de pago de matricula**  
**Fuente:** Pentaho BI Server



**Figura 43. Reporte de Promedio de notas**  
**Fuente:** Pentaho BI Server

ASIGNATURA	CURSO	GRADO	SECCION	ESTUDIANTE	NIVEL	ANIO	PROMEDIO PONDERADO
MATEMÁTICA	ARITMETICA	TERCERO	C	PAUL BECKAN USHIDAHUA AREVALO	SECUNDARIA	2017	16
				LUIS ADRIAN SOTO NAVARRO			16
				ANGEL FABRICIO REATEGUI ROJAS			16
				VICTOR FERNANDO BARRIOS ISMINIO			15
				BRENDA MARICELA VASQUEZ TORRES			15
				MATIAS FABIAN LECCA PADILLA			15
				REBECA VILLALOBOS RIVERA			15
				JORGE MANUEL TORRES BARTRA			15
				FREYJA ANTUANETH MACEDO BABILONIA			15
				SVIEKTA ANGULO CRUZADO			14
				RONALD ALEXANDER TORRES HUANSI			14
				ENZO VALENTINO GARCIA ISMIDO			14
				ANDREI FLORES MELENDEZ			14
				AIXA NICOLE CORDOVA CARBAJAL			14
				GRETA CAMILA RAMIREZ BARREDA			14
				FABRICIO SEBASTIAN PITA GONZALES			14
				JHORDAN PIERO VELAYARCE SANTA CRUZ			13
				RENZO MIGUEL SALDADA PUERTAS			13
				MILENCA ABIGAIL RUIZ MORI			13
				CAMILA VERONICA AZALDEGUI YASHIMURA			13
				MARIA FERNANDA SINTI AQUINO			12

**Figura 44. Reporte de Promedio Ponderado**  
**Fuente:** Pentaho BI Server

ASIGNATURA	CURSO	GRADO	SECCION	ESTUDIANTE	NIVEL	ANIO	PROMEDIO PONDERADO
MATEMÁTICA	ARITMETICA	TERCERO	C	PAUL BECKAN USHIDAHUA AREVALO	SECUNDARIA	2017	16
				LUIS ADRIAN SOTO NAVARRO			16
				ANGEL FABRICIO REATEGUI ROJAS			16
				VICTOR FERNANDO BARRIOS ISMINIO			15
				BRENDA MARICELA VASQUEZ TORRES			15
				MATIAS FABIAN LECCA PADILLA			15
				REBECA VILLALOBOS RIVERA			15
				JORGE MANUEL TORRES BARTRA			15
				FREYJA ANTUANETH MACEDO BABILONIA			15
				SVIEKTA ANGULO CRUZADO			14
				RONALD ALEXANDER TORRES HUANSI			14
				ENZO VALENTINO GARCIA ISMIDO			14
				ANDREI FLORES MELENDEZ			14
				AIXA NICOLE CORDOVA CARBAJAL			14
				GRETA CAMILA RAMIREZ BARREDA			14
				FABRICIO SEBASTIAN PITA GONZALES			14
				JHORDAN PIERO VELAYARCE SANTA CRUZ			13
				RENZO MIGUEL SALDADA PUERTAS			13
				MILENCA ABIGAIL RUIZ MORI			13
				CAMILA VERONICA AZALDEGUI YASHIMURA			13
				MARIA FERNANDA SINTI AQUINO			12

**Figura 45. Reporte de Promedio Ponderado por nivel**  
**Fuente:** Pentaho BI Server

#### 3.2.4. Evaluación del BI

Se realizó la evaluación de la solución de inteligencia de negocios para la I.E.P. “Simón Bolívar”, que forma parte del resumen de la aplicación de la Norma Técnica de Calidad ISO/IEC 9126 de acuerdo a los siguientes criterios:

**Funcionalidad.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” se instala de manera correcta en cualquier computadora de sobre mesa o servidor dedicado, además posee los niveles de seguridad para que cada usuario de acuerdo a su perfil pueda acceder a los servicios de Pentaho Data Integratos, Schema Workbench o Pentaho Bi Server, esto lo hace interoperable, por lo tanto la solución de intelengia de negocios sobre Pentaho es funcional.

**Confiability.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” posee tolerancia a errores producidos en la instalación o en su configuración, ya que los procesos de migración de datos posee alertas que identifican de manera oportuna errores en tipos de datos, además posee un nivel de madurez ya que el Pentaho BI Server soporta la carga de gran cantidad de transferencia de datos al mismo tiempo, finalmente está disponible en todo momento, por lo tanto la solución de intelengia de negocios sobre Pentaho es confiable.

**Usabilidad.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” es entendible por todos los usuarios ya que su diseño intuitivo permite a los usuarios elaborar los reportes de acuerdo a las perspectivas e indicadores establecidos gracias a la aplicación de la metodología HEFESTO, por esta razón es es operable y atractivo ya que posee un diseño compacto para el fácil uso de los usuarios de la solución de inteligencia de negocios, finalmente, contribuye al aprendizaje y elevar el nivel de uso de

tecnologías de información por parte de los usuarios, por lo tanto la solución de inteligencia de negocios sobre Pentaho es usable.

**Eficiencia.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” posee los tiempos de respuesta y procesamiento de información que superan a cualquier proceso de migración estandar, ya que la solución de inteligencia de negocios se conecta a la base de datos que se encuentra en su propio disco duro, de esta manera se aprovecha el total uso de la memoria del computador o servidor con esto se agilizan los procesos de migración y consulta de información a través de los cubos multidimensionales diseñados, además, utiliza eficientemente los recursos de hardware, por lo tanto la solución de inteligencia de negocios sobre Pentaho es eficiente.

**Mantenibilidad.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” es estable ya que posee toda el soporte de la comunidad de Pentaho en todo el mundo, además Pentaho es muy robusto para soportar gran cantidad de información, esto le permite a la solución de inteligencia de negocios ser cambiante en cualquier momento, ya que los procesos de conexión a base de datos, reportes personalizados y procesos de migración de información están definidos adecuadamente, gracias a ello permite ser analizado y estable en todo sentido, por lo tanto la solución de inteligencia de negocios sobre Pentaho es mantenible.

**Portabilidad.** La solución de Inteligencia de Negocios desarrollada para la I.E.P. “Simon Bolivar” es fácil de instalar ya que se encuentra disponible en la plataforma de aplicaciones de Pentaho, además su instalación se adapta a cualquier computadora o servidor y puede coexistir con todas las aplicaciones ya que no genera conflictivo sobre ninguno de los

mismos, por lo tanto la solución de inteligencia de negocios sobre Pentaho es portable.

**3.3. Determinar la influencia de la solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa.**

**3.3.1. Resultados del cuestionario dirigido al personal directivo de la I.E.P. Simón Bolívar luego de la implementación del BI.**

**Indicador 1: Nivel de uso de tecnologías de información**

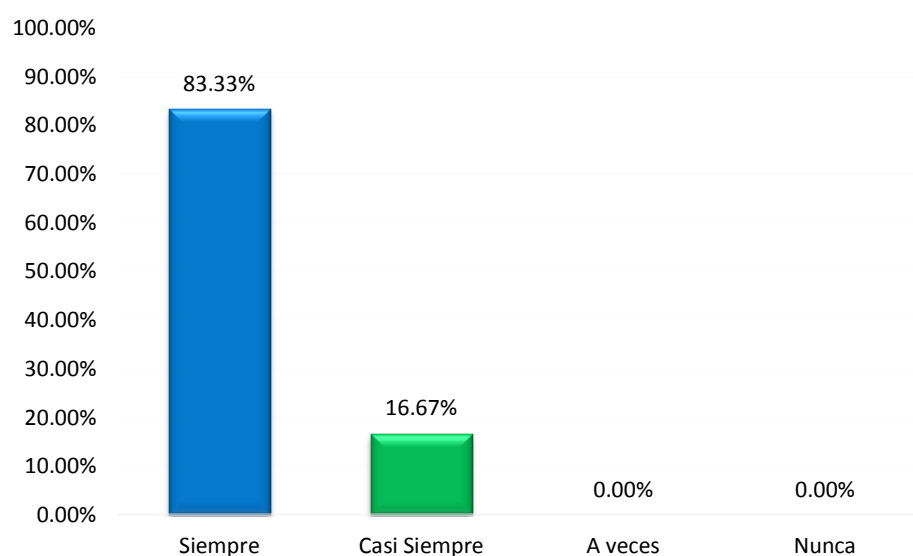
**Enunciado:** ¿La Institución Educativa capacita a los directivos con sistemas de toma de decisiones?

**Tabla 28:**

**Capacitación de los directivos con Sistemas de toma de decisiones**

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 46:** *Capacitación de los directivos con Sistemas de toma de decisiones*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% afirmó que la I.E. Siempre capacita a los directivos con sistemas de toma de decisiones, mientras que un 16.67% opinó que Casi siempre lo realiza.

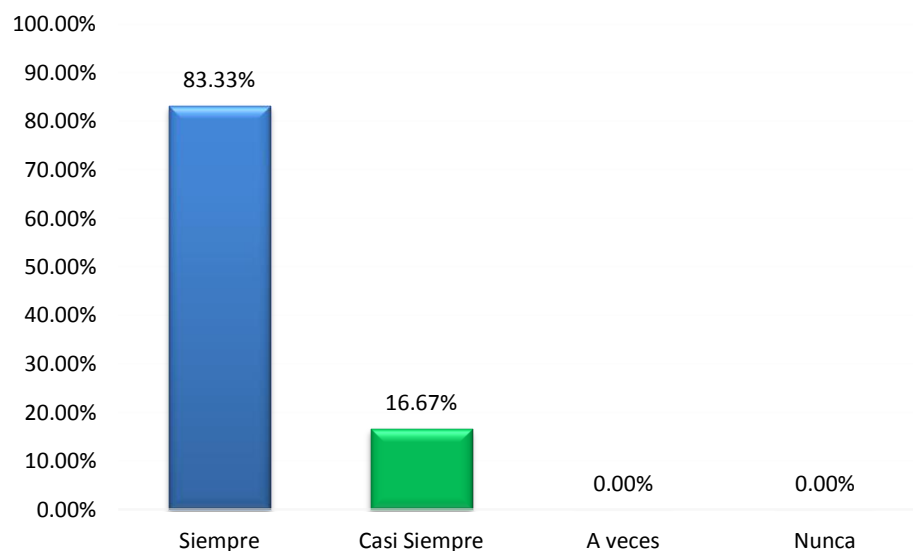
**Enunciado:** ¿La Institución Educativa promueve en la directiva el uso de herramientas informáticas para la toma de decisiones?

**Tabla 29:**

**Promoción del uso de TIC**

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 47:** Promoción del uso de TIC

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% afirmó que la I.E. Siempre promueve en la directive el uso de herramientas informáticas para la toma de decisiones, mientras que un 16.67% opinó que Casi siempre lo hace.

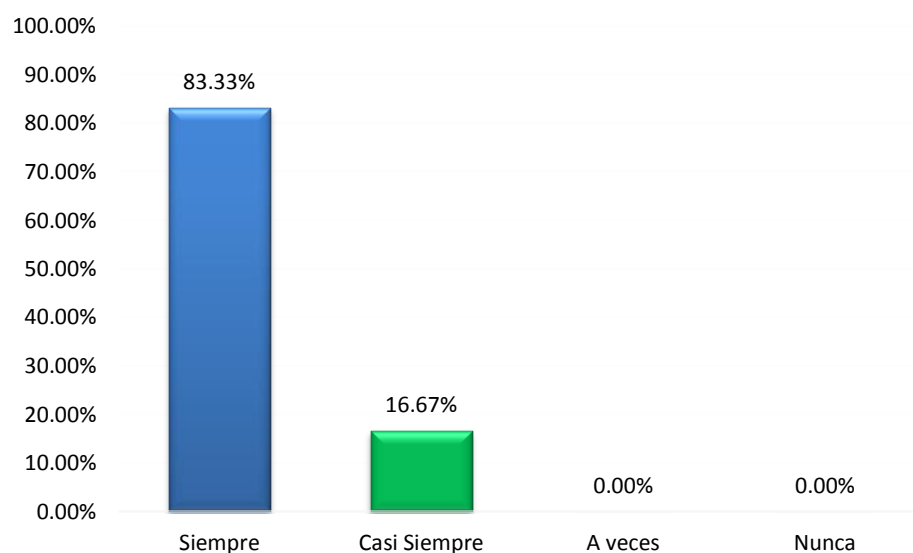
**Enunciado:** ¿Se hace uso frecuente de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones?

**Tabla 30:**

**Uso de herramientas informáticas en las reuniones del Consejo directivo para la toma de decisiones**

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 48:** *Uso de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% afirmó que la I.E. hace uso frecuente de herramientas informáticas en las reuniones del consejo directivo para la toma de decisiones, mientras que un 16.67% opinó que Casi siempre lo hace.

### Indicador 1: Nivel de uso de tecnologías de información

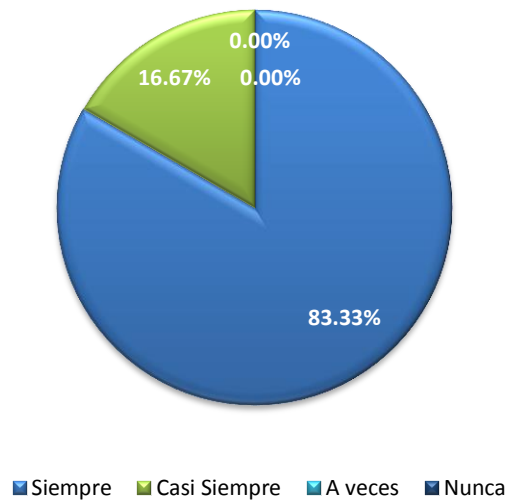
**Tabla 31:**

#### Resultados del indicador 1

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83,33%
Casi Siempre	1	16,67%
A veces	0	0,00%
Nunca	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia





**Figura 49:** Resultados del indicador 1

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del indicador 1 muestran que el 83.33% siempre hace uso de tecnologías de información, y un 16.67% casi siempre hace uso

## Indicador 2: Grado de apoyo a la toma de decisiones

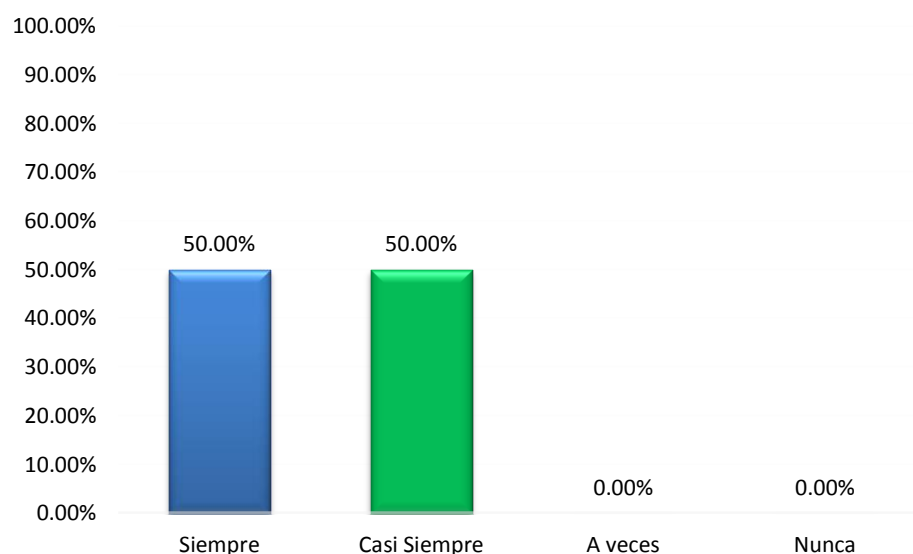
**Enunciado:** ¿Se reúne con el personal directivo y docente para analizar el avance de lo programado?

**Tabla 32:**

### *Nivel de reuniones para analizar*

Escala	fi	hi%
Siempre	3	50.00%
Casi Siempre	3	50.00%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 50:** Nivel de reuniones para analizar

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 50.00% afirmó que Siempre se reúne con el personal directivo y docente para analizar el avance de lo programado, mientras que otro 50.00% opinó que Casi siempre lo hace.

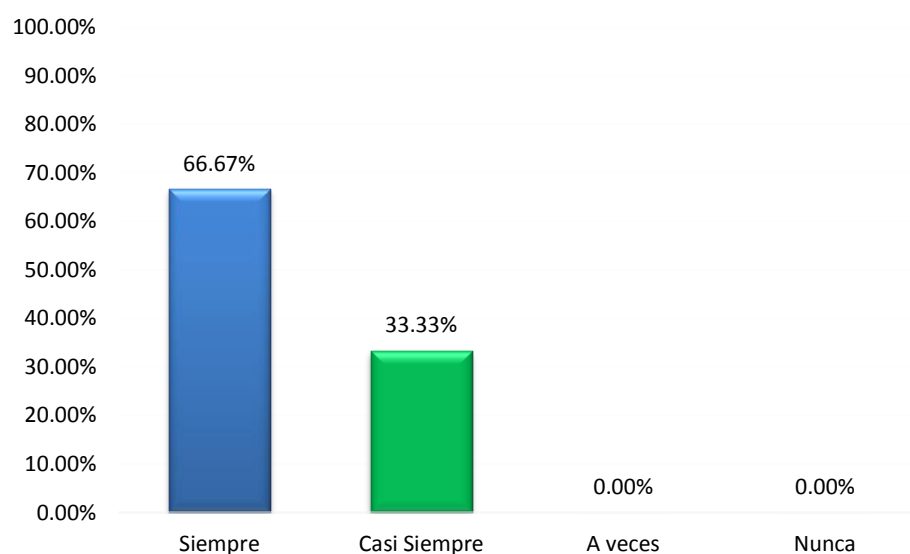
**Enunciado:** ¿Al identificar el incumplimiento de lo planificado exhorta a los responsables a proceder con la implementación de las actividades en plazos inmediatos?

**Tabla 33:**

**Implementación de las actividades en plazos inmediatos**

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	4	66.67%
Casi Siempre	2	33.33%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 51:** *Implementación de las actividades en plazos inmediatos*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 66.67% afirmó que al identificar el incumplimiento de lo planificado Siempre exhorta a los responsables a proceder con la implementación de las actividades en plazos inmediato, mientras que un 33.33% opinó que Casi siempre lo hace.

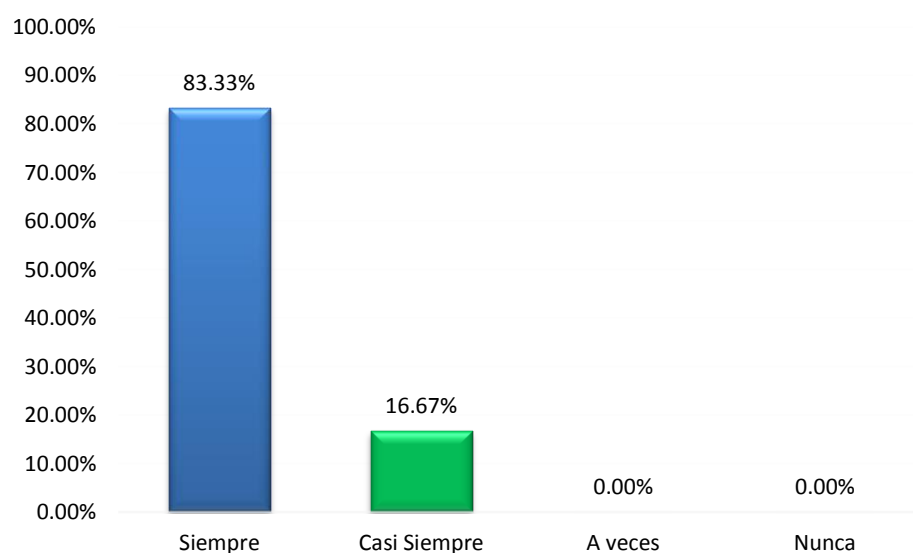
**Enunciado:** ¿Se utilizan herramientas informáticas que brinden información en la toma de decisiones de la parte directiva de institución?

**Tabla 34:**

**Uso de herramientas para toma de decisiones**

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 52:** *Uso de herramientas para toma de decisiones*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.337% afirmó que Siempre se utilizan herramientas informáticas que brinden información en la toma de decisiones de la parte directiva de institución, mientras que un 16.67% opinó que Casi siempre lo hace.

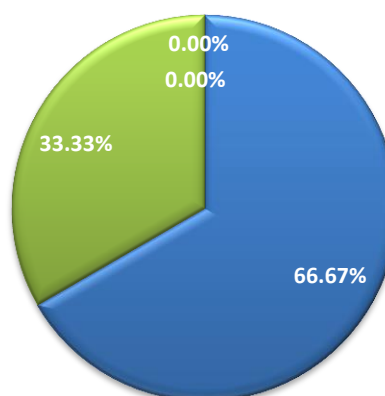
## Indicador 2: Grado de apoyo a la toma de decisiones

Tabla 35:

### Resultados del indicador 2

Escala	fi	hi%
Siempre	4	66,67%
Casi Siempre	2	33,33%
A veces	0	0,00%
Nunca	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



■ Siempre ■ Casi Siempre ■ A veces ■ Nunca

**Figura 53:** Resultados del indicador 1

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del indicador 2 muestran que el 66.67% siempre manifiesta un grado de apoyo a la toma de decisiones, y un 33.33% casi siempre.

### Indicador 3: Nivel de procesamiento de información

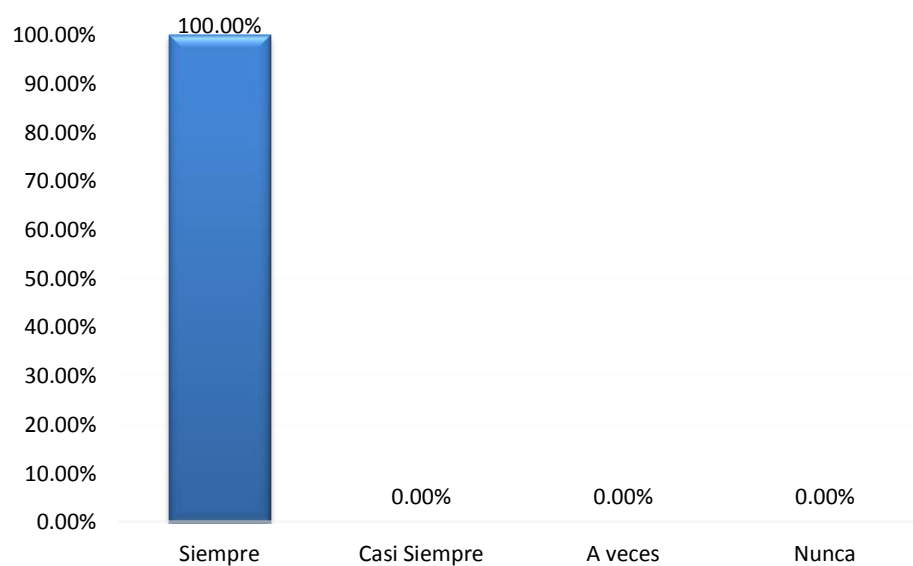
**Enunciado:** ¿La información que brinda en los sistemas informáticos existentes es inmediato?

**Tabla 156:**

#### Información inmediata en los sistemas

Escala	fi	hi%
Siempre	6	100.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 54:** Información inmediata en los sistemas

**Fuente:** Elaboración propia

El 100% de los encuestados afirmaron que la información que se brinda en los sistemas informáticos existentes Siempre es inmediata.

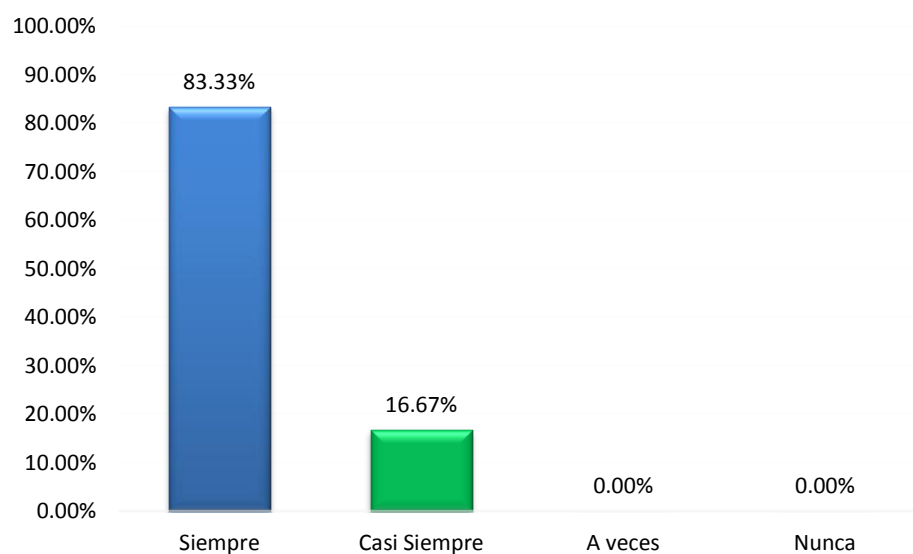
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes le permiten obtener información sobre el porcentaje de del avance de las actividades planificadas?

**Tabla 167:**

**Información sobre el avance de actividades**

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 55:** Información sobre el avance de actividades

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% afirmaron que los sistemas informáticos existentes Siempre permiten obtener información sobre el porcentaje de del avance de las actividades planificadas, mientras que un 16.67% indicó que Casi siempre le permite.

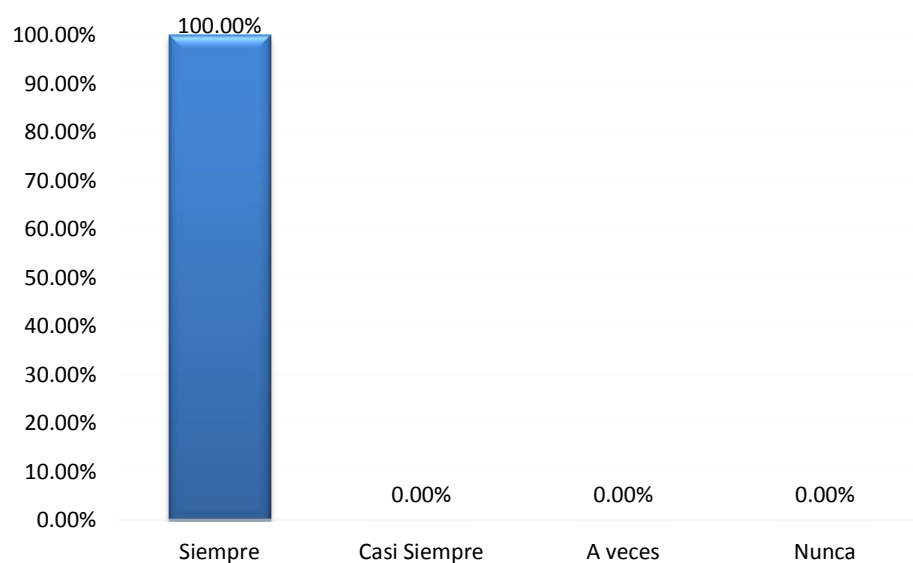
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes poseen procesos optimizados de consolidación de información?

**Tabla 178:**

**Procesos optimizados de consolidación**

<b>Escala</b>	<b>fi</b>	<b>hi%</b>
Siempre	6	100.00%
Casi Siempre	0	0.00%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 56:** *Procesos optimizados de consolidación*

**Fuente:** Elaboración propia

El 100% de los encuestados afirmó que los sistemas informáticos existentes Siempre poseen procesos optimizados de consolidación de información.



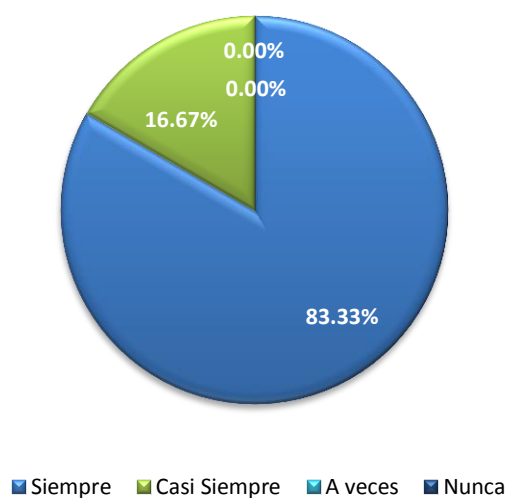
### Indicador 3: Nivel de procesamiento de información

Tabla 189:

#### Resultados del indicador 3

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83,33%
Casi Siempre	1	16,67%
A veces	0	0,00%
Nunca	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 57:** Resultados del indicador 1

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del indicador 3 muestran que el 83.33% siempre están de acuerdo con el nivel de procesamiento de información, y un 16.67% casi siempre.

#### Indicador 4: Nivel de disponibilidad de la información

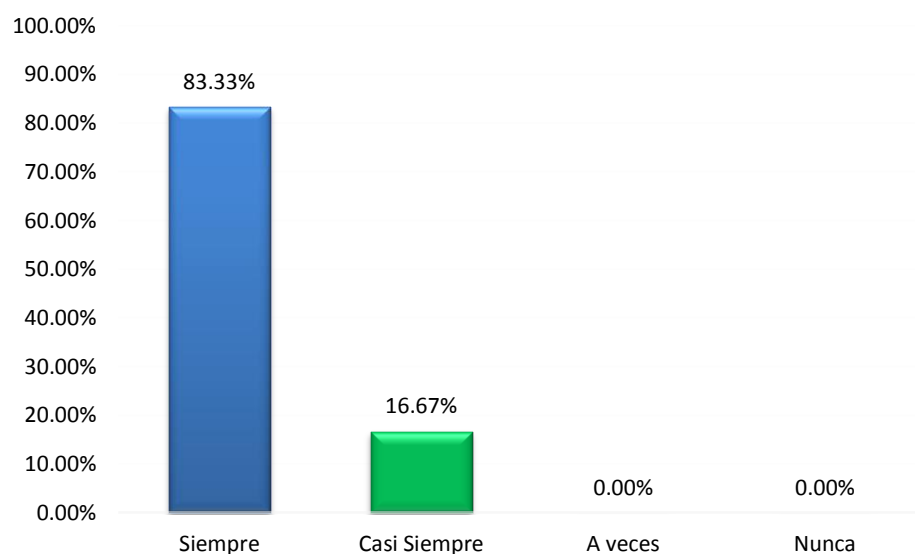
**Enunciado:** ¿Considera usted que con los sistemas informáticos existentes la información está disponible para el personal administrativo, directivo y docente?

**Tabla 190:**

#### Sistemas disponibles para el personal

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 58:** *Sistemas disponibles para el personal*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% considera que con los sistemas informáticos existentes la información Siempre está disponible para el personal administrativo, directivo y docente, mientras que un 16.67% considera que Casi siempre lo está.

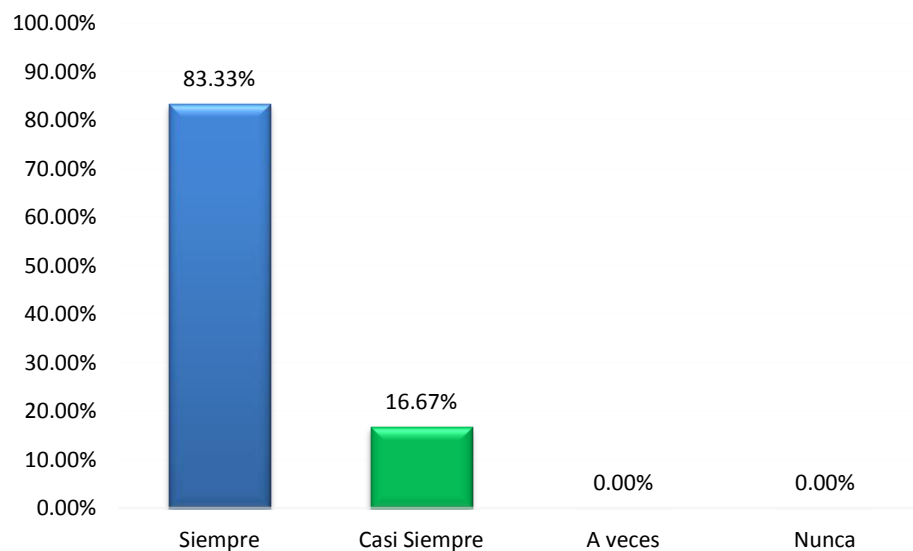
**Enunciado:** ¿Los sistemas informáticos existentes generan información automática y organizada que permite su rápido entendimiento en la toma de decisiones?

**Tabla 41:**

**Generan y organizan información**

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 59:** *Generan y organizan información*

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% considera que los sistemas informáticos existentes Siempre generan información automática y organizada que permite su rápido entendimiento en la toma de decisiones, mientras que un 16.67% considera que Casi siempre lo genera.

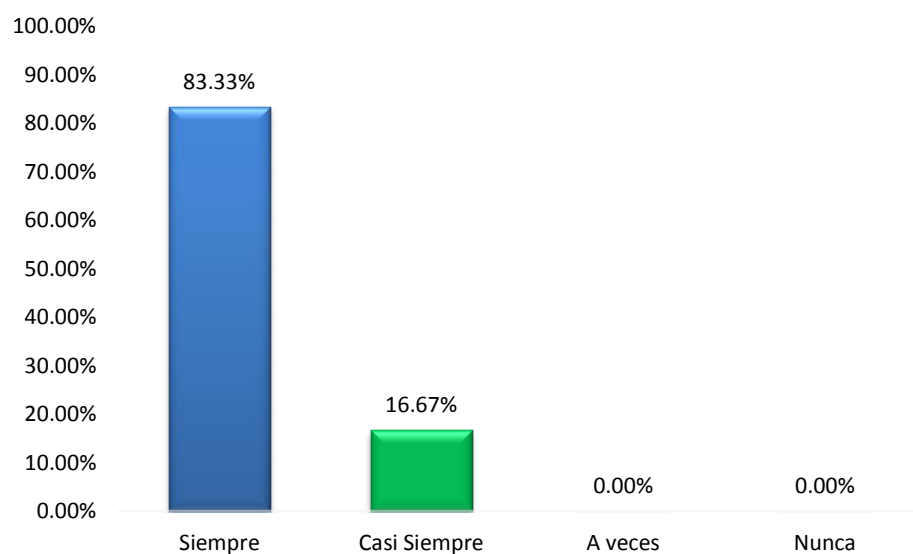
**Enunciado:** ¿La información consolidada en los sistemas informáticos existentes puede ser consultada en cualquier momento del día?

**Tabla 42:**

**La información consolidada puede ser consultada**

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83.33%
Casi Siempre	1	16.67%
A veces	0	0.00%
Nunca	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 60:** La información consolidada puede ser consultada

**Fuente:** Elaboración propia

Del 100% de los encuestados, el 83.33% considera La información consolidada en los sistemas informáticos existentes Siempre puede ser consultada en cualquier momento del día, mientras que un 16.67% considera que Casi siempre puede ser consultada.



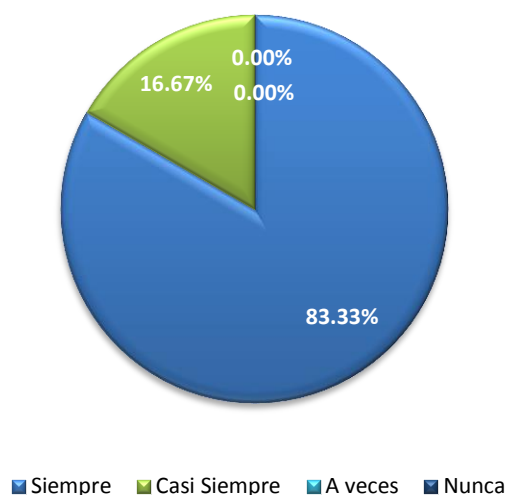
#### Indicador 4: Nivel de disponibilidad de la información

Tabla 43:

#### Resultados del indicador 4

Escala	fi	hi%
Siempre	5	83,33%
Casi Siempre	1	16,67%
A veces	0	0,00%
Nunca	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 61:** Resultados del indicador 4

**Fuente:** Elaboración propia

Los resultados del indicador 4 muestran que el 83.33% siempre están de acuerdo con el nivel de disponibilidad de la información, y un 16.67% casi siempre.

### 3.3.2. Prueba de Hipótesis

La prueba de hipótesis se realizó mediante la comparación de medias de medidas aparejadas, con un nivel de significancia de  $\alpha = 5\%$ , con gl (n-1) y confiabilidad del 95% para la cual se usará la t calculada ( $t_t$ ), está se determinó mediante la siguiente fórmula:  $t_c = \frac{\bar{d}_i}{s_d/\sqrt{n}}$ , para una cola a la izquierda.

Dónde:

$\bar{d}_i$	=	Media de las diferencias
$s_d^2$	=	Varianza
$s_d$	=	Desviación estándar
n	=	Muestra

$$\bar{d}_i = \frac{\sum d_i}{n}$$

$$Sd^2 = \frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n - 1}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n - 1}}$$

**Tabla 44:****Pre Test**

	<b>D1</b>	<b>Nivel</b>	<b>D2</b>	<b>Nivel</b>	<b>D3</b>	<b>Nivel</b>	<b>D4</b>	<b>Nivel</b>
<b>1</b>	4	Nunca	5	Nunca	5	Nunca	6	Nunca
<b>2</b>	5	Nunca	4	Nunca	5	Nunca	6	Nunca
<b>3</b>	8	A veces	4	Nunca	3	Nunca	4	Nunca
<b>4</b>	8	A veces	3	Nunca	7	A veces	5	Nunca
				A				
<b>5</b>	8	A veces	7	veces	8	A veces	8	A veces
		Casi		A		Casi		
<b>6</b>	10	siempre	7	veces	9	siempre	7	A veces

**Tabla 45:****Post Test**

	<b>D1</b>	<b>Nivel</b>	<b>D2</b>	<b>Nivel</b>	<b>D3</b>	<b>Nivel</b>	<b>D4</b>	<b>Nivel</b>
<b>1</b>	11	Siempre	10	Casi siempre	12	Siempre	12	Siempre
<b>2</b>	11	Siempre	9	Casi siempre	12	Siempre	11	Siempre
<b>3</b>	11	Siempre	11	Siempre	12	Siempre	11	Siempre
<b>4</b>	11	Siempre	11	Siempre	11	Siempre	11	Siempre
<b>5</b>	12	Siempre	11	Siempre	12	Siempre	11	Siempre
<b>6</b>	10	Casi siempre	12	Siempre	9	Casi siempre	9	Casi siempre

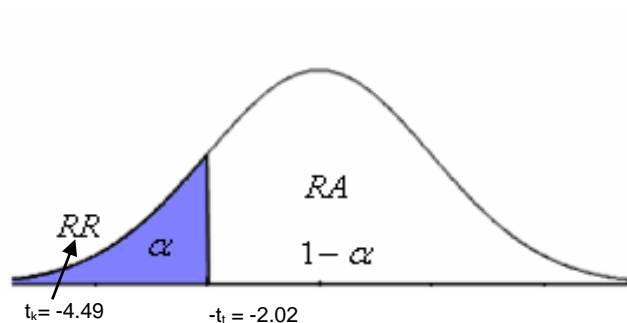


**Tabla 46:**

**Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de uso de tecnologías de información**

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
$O_1 - O_2$	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-4.49	-2.02	Rechaza $H_0$

**Fuente:** Datos procesados con la t Student.



**Figura 62.** Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de uso de tecnologías de información.

**Fuente:** Tabla 38

### **Interpretación:**

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con mediciones antes y después, corresponde a la medición ( $O_1 - O_2$ ), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-4.49) es menor al valor tabulado (-2.02), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, es corroborada la hipótesis alterna, es decir, la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón

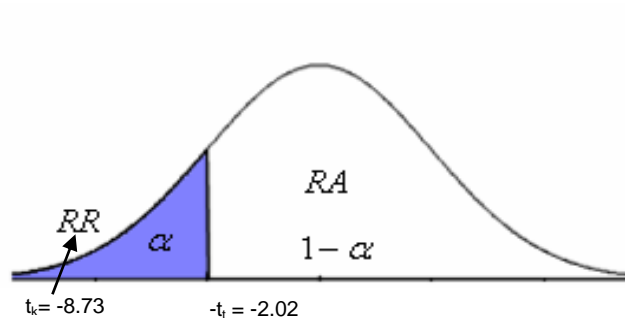
bolívar, año 2017 influye significativamente en el Nivel de uso de tecnologías de información

**Tabla 47:**

**Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Grado de apoyo a la toma de decisiones**

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
O <sub>1</sub> - O <sub>2</sub>	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-8.73	-2.02	Rechaza H <sub>0</sub>

**Fuente:** Datos procesados con la t Student.



**Figura 63.** Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Grado de apoyo a la toma de decisiones

**Fuente:** Tabla 39

**Interpretación:**

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con mediciones antes y después, corresponde a la medición (O<sub>1</sub> - O<sub>2</sub>), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-8.73) es menor al valor tabulado (-2.02), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, es corroborada la hipótesis alterna, es decir, la

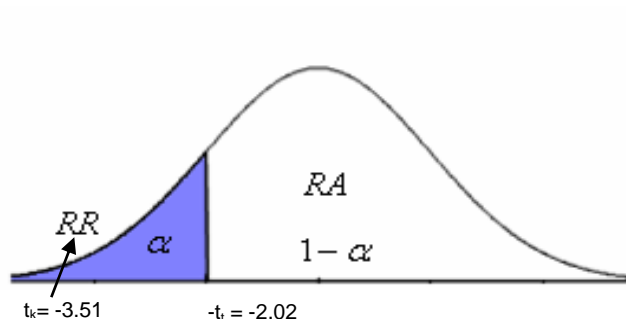
implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 influye significativamente en el Grado de apoyo a la toma de decisiones

**Tabla 48:**

**Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de procesamiento de información**

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
$O_1 - O_2$	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-3.51	-2.02	Rechaza $H_0$

**Fuente:** Datos procesados con la t Student.



**Figura 64.** Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de procesamiento de información

**Fuente:** Tabla 40

**Interpretación:**

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con mediciones antes y después, corresponde a la medición ( $O_1 - O_2$ ), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-3.51) es

menor al valor tabulado (-2.02), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, es corroborada la hipótesis alterna, es decir, la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 influye significativamente en el Nivel de procesamiento de información

**Tabla 49:**

**Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de disponibilidad de la información**

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
O <sub>1</sub> - O <sub>2</sub>	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-5.59	-2.02	Rechaza H <sub>0</sub>

**Fuente:** Datos procesados con la t Student.

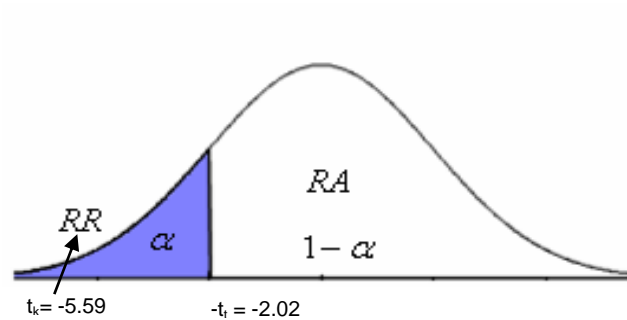


Figura 65. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel de disponibilidad de la información

**Fuente:** Tabla 41

**Interpretación:**

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con mediciones antes y después, corresponde a la medición (O1 - O2), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-5.59) es menor al valor tabulado (-2.02), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, es corroborada la hipótesis alterna, es decir, la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 influye significativamente en el Nivel de disponibilidad de la información.

**Tabla 50:**

**Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017.**

Mediciones	Hipótesis	Valor calculado	Valor tabulado Gl=n-1 $\alpha = 5\%$	Decisión
O <sub>1</sub> - O <sub>2</sub>	$H_0 : \mu_D = 0$ $H_1 : \mu_D < 0$	-6.25	-2.02	Rechaza H <sub>0</sub>

**Fuente:** Datos procesados con la t Student.

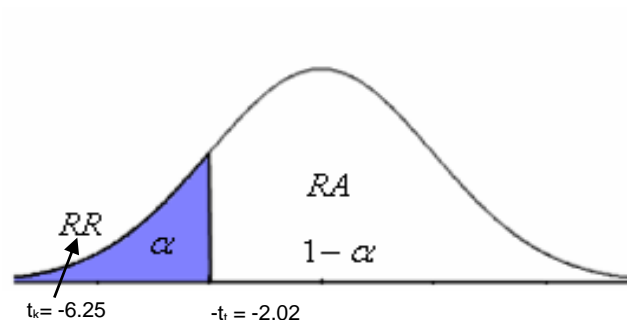


Figura 66. Prueba de hipótesis de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 en el Nivel.

**Fuente:** Tabla 42

**Interpretación:**

El análisis para el estudio de diseño preexperimental con mediciones antes y después, corresponde a la medición (O1 - O2), de la prueba de diferencia entre dos medias con observaciones apareadas. El valor calculado (-6.25) es menor al valor tabulado (-2.02), en la prueba unilateral de cola a la izquierda, ubicándose en la región de rechazo. Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, es corroborada la hipótesis alterna, es decir, la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular simón bolívar, año 2017 influye significativamente.

**IV. DISCUSIÓN**

Para los autores Reyes y Nuñez en su tesis titulada “La inteligencia de negocio como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito académico” establecen que la construcción de un sistema de inteligencia de negocios contribuye a mejorar el proceso docente, esto lo corroboramos con los resultados obtenidos con respecto al nivel de uso de tecnologías de información, se muestra que antes de implementarse la solución de inteligencia de negocio, el 50% de los encuestados opinaron a veces se hace uso de las TI, después de la implementación del sistema el 83.33% de los encuestados indicaron que siempre se hace uso de las TI.

Los mismos autores en su mencionada tesis también afirman que este sistema garantiza que se puede obtener información y conocimiento útil para la toma de decisiones, es así que los resultados obtenidos referente al grado de apoyo en la toma de decisiones, muestran que antes de la intervención, un 66.67% de encuestados manifestaron que nunca se encontraban de acuerdo, después de la implementación la solución de inteligencia de negocio, 66.67% de encuestados indicaban estar siempre de acuerdo en este indicador.

Según Norabuena en su tesis “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la gestión académica de un instituto superior tecnológico” sostiene que la inteligencia de negocios es una alternativa de solución para incrementar la calidad de quienes brindan servicios educativos de este modo los resultados del nivel de procesamiento de información antes de la solución de negocios muestran que el 50% de las personas nunca estaban de acuerdo, luego el mismo grupo mostró un una drástica mejoría ya que el 83.33% de los encuestados indicaron que siempre se encontraban de acuerdo.

Gutierrez en sus tesis “Implantación de Business Intelligence como mejora en la gestión académica del área de coordinación académica de la UPIG, Surco” concluye que el BI mejoró la creación de reportes por lo tanto la información presentó un mayor nivel de disponibilidad es así que la encuesta realizada con respecto al nivel de disponibilidad de la información, en un inicio el 66.67% de los encuestados indicaron que nunca se encontraban de acuerdo, después de la intervención al grupo, el 83.33% indicó que siempre la información se encontraba disponible.

## V. CONCLUSIONES

- 5.1 Se determinó la influencia de la solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa se utilizó una herramienta BI ha demostrado tener muchas ventajas, entre ellas la integración de los datos lo cual permitió una reducción en el tiempo al momento de solicitar una alguna información para la toma de decisiones.
- 5.2 Al diseñar la solución de inteligencia de negocios mediante la metodología HEFESTO y el DATA WAREHOUSE, se pudo observar que con el uso de la metodología Hefesto se logra un entendimiento mucho más comprensible a la hora de la construcción de un Data Warehouse independiente de la herramienta que se utilice para el mismo, lográndose hacer de forma sencilla, ordenada e intuitiva.
- 5.3 Al levantar la información sobre la gestión administrativa y académica de la institución educativa con el fin de determinar los indicadores y perspectivas que se trabajarán con la solución de inteligencia de negocios se pudo apreciar cómo se venía gestionando académica y administrativamente la institución, situación que reflejaba un deficiente manejo en mencionada gestión, así lo demostraron los resultados obtenidos antes de la implementación del sistema.



## **VI. RECOMENDACIONES**

- 6.3 A los directivos de la Institución Educativa Simón Bolívar, realizar talleres de capacitación para los docentes, sobre la aplicación y empleo de la solución de inteligencia de negocios.
- 6.2 Al director de la Institución Educativa Simón Bolívar, hacer extensivo los resultados de la presente investigación a todos los docentes y personal administrativo.
- 6.3 Al director de la Institución Educativa Simón Bolívar, mantener la continuidad de la herramienta BI, e incentivar a sus docentes y personal administrative a hacer uso de dicha herramienta

## VII. REFERENCIAS

- AMARANTE, Ana. *Gestión directiva*. Argentina: Magisterio del Río de la Plata, 2000. ISBN-10: 950550277X, ISBN-13: 978-9505502776
- BOUNDS, Gregory y WOODS, Jhon. *Supervisión*. México: Internacional Thomson, 1999. ISBN: 968-7529-45-8.
- Colaboradores de Wikipedia. Pentaho [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2016 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Pentaho>
- Colaboradores de Wikipedia. Pentaho [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2016 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Pentaho>
- DATAPRIX. ¿Qué es Business Intelligence? [en línea]. Espinosa, Roberto, 2010 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en: <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/qu-business-intelligence>
- DATAPRIX. ¿Qué es Business Intelligence? [en línea]. Espinosa, Roberto, 2010 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en: <http://www.dataprix.com/blogs/respinosamilla/qu-business-intelligence>
- DATAPRIX. Saiku: La Herramienta de Analisis OLAP del Futuro [en línea]. Ortilles, Juanjo, 2012 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en: <http://www.dataprix.com/planet-it/jortilles/saiku-herramienta-analisis-olap-futuro>
- DIEZ, Emilio, GARCÍA, Julio, MARTÍN, Francisca y PERIAÑEZ, Rafael. *Administración y Dirección*. España, Madrid: Mc Graw Hill, 2001. ISBN: 9788448128180
- Documento sobre Criterios de buenas prácticas de dirección escolar (2012). Dirección General de Desarrollo de las Instituciones Educativas:. Lima: Ministerio de Educación del Perú.
- Documento: Marco de Buen Desempeño del Directivo (2015). Lima: Ministerio de Educación del Perú. Disponible en [http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/marco\\_buen\\_desempeno\\_directivo.pdf](http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/marco_buen_desempeno_directivo.pdf)
- Documento: Marco de Buen Desempeño del Directivo (2015). Lima: Ministerio de Educación del Perú. Disponible en

[http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/marco\\_buen\\_desempeno\\_directivo.pdf](http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/marco_buen_desempeno_directivo.pdf)

- El valor de la gestión de datos. [Publicación en un blog]. (18 de mayo de 2015). [Fecha de consulta: 23 de abril de 2017]. Recuperado de <http://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/bid/405060/qu-significa-la-integracion-de-datos>
- FUENTES, Bryan Otto. “*Modernización y automatización de procesos de registro de nuevos estudiantes y de asignación de sedes departamentales e integración con sistema de control académico de la facultad de humanidades, USAC*”. Asesor: Edgar Rubén Sabán Razón [Trabajo de graduación] Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2015.
- GARCÍA, Filomena. *Organización escolar y gestión de centros educativos*. Málaga: Aljibe, 1997. ISBN: 9788487767678.
- GESTIOPOLIS. Business intelligence. [en línea]. México: Gestipolis, 2014 [fecha de consulta: 23 de abril del 2017]. Disponible en: <https://www.gestipolis.com/inteligencia-de-negocios-business-intelligence/>
- GONZÁLEZ, Marcos. *Administración escolar*. 3a ed. México: Castillo, 2000. ISBN: 970200067X.
- GONZÁLEZ, Marcos. *Administración escolar*. 3a ed. México: Castillo, 2000. ISBN: 970200067X.
- GUTIERREZ, Jesús. “*Implantación de Business Intelligence como mejora en la gestión académica del área de coordinación académica de la UPIG*”, Surco. Asesor: Carlos Zorrilla Vargas [Tesis de pregrado] Universidad Peruana de Integración Global, Facultad de Ingeniería, 2015.
- GUZMÁN Ogando, Nelly, ENCARNACIÓN M., Evelyn M. y MORILLO, Santa M. *Gestión Administrativa en una empresa comercial*. República Dominicana: Universidad Autónoma de Santo Domingo, 2004. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos25/administracion-centro-educativo/administracion-centro-educativo.shtml>
- INCIARTE, Alicia, MARCANO, Noraida y REYES, María Elena. *Gestión académico-administrativa en la educación básica*. REVISTA venezolana de Gerencia [en línea]. Zuliza: Universidad del Zulia, 2006 [fecha de

consulta: 23 de abril de 2017]. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/290/29003405/> ISSN: 1315-9984

- INCIARTE, Alicia, MARCANO, Noraida y REYES, María Elena. Gestión académico-administrativa en la educación básica. REVISTA venezolana de Gerencia [en línea]. Zuliza: Universidad del Zulia, 2006 [fecha de consulta: 23 de abril de 2017]. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/290/29003405/> ISSN: 1315-9984
- INCIARTE, Alicia, MARCANO, Noraida y REYES, María Elena. Gestión académico-administrativa en la educación básica. REVISTA venezolana de Gerencia [en línea]. Zuliza: Universidad del Zulia, 2006 [fecha de consulta: 23 de abril de 2017]. Disponible en <http://www.redalyc.org/html/290/29003405/> ISSN: 1315-9984
- MATOSABREU, Santiago. Gestión Administrativa en centros educativos privados. (sf). Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos25/gestion-administrativa/gestion-administrativa.shtml>
- NORABUENA, Alexander Daniel. “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la gestión académica de un instituto superior tecnológico”. Asesor: Johan Paul Baldeón Medrano [Tesis de pregrado] Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2011.
- ORACLE. ¿Qué es la inteligencia de negocios? Disponible en [http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529\\_esa.pdf](http://www.oracle.com/ocom/groups/public/@otn/documents/webcontent/317529_esa.pdf)
- PALLADINO, Enrique y PALLADINO Leandro. *Administración Organizacional: Capacitación, Evaluación y Calidad*. 4a ed. Argentina, Buenos Aires: Espacio, 1998. ISBN 10: 9508020733.
- PORTOCARRERO, Luz Mariela y LOPEZ RAMIPEZ, Rocio Eden. Una propuesta a la excelencia educativa. San Andrés de Tumaco: Corporación Universitaria Iberoamericana, 2016. Disponible en <http://es.calameo.com/read/0050295149fd30ad6ed80>
- REYES, Yusnier y NUÑEZ, Lisette. Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología, La Habana, Cuba. 2015.

- SINNEXUS. ¿Qué es Business Intelligence?. Sf. Disponible en: [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/index.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)
- UGALDE, Daniela y AZOFEIFA, Jennifer. *Pedagogía Universitaria para la Educación a Distancia* [en línea]. Costa Rica: Wiley Universidad Estatal a Distancia, 2016 [fecha de consulta: 23 de abril de 2017]. Disponible en: [http://repositorio.uned.ac.cr/multimedias/pedagogia\\_universitaria/paginas\\_unidad3/concepto\\_gestion.html](http://repositorio.uned.ac.cr/multimedias/pedagogia_universitaria/paginas_unidad3/concepto_gestion.html)
- Web punto cero: Inteligencia de Negocios (business intelligence). Mariela. 19 de enero de 2017. Disponible en: <https://webpuncero.com.do/inteligencia-de-negocios/>

# **ANEXOS**

**ANEXO 1:** Proceso estadístico para la demostración de la implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017.

**a) INDICADOR 1: Nivel de uso de tecnologías de información**

N°	Preprueba.	Posprueba.	di Preprueba - Posprueba	$d_i^2$
1	4	12	-8.00	64.00
2	5	11	-6.00	36.00
3	7	12	-5.00	25.00
4	7	12	-5.00	25.00
5	7	12	-5.00	25.00
6	10	10	0.00	0.00
$\Sigma$			-29.00	175.00

- $\bar{d} = \frac{\Sigma d_i}{n} \rightarrow \bar{d} = \frac{-8-6-5-5-5+0}{6} \rightarrow \bar{d} = \frac{-29}{6} \rightarrow \bar{d} = -4.83$
- $Sd^2 = \frac{\Sigma d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1} \rightarrow Sd^2 = \frac{(64+36+25+25+25+0) - 6(-4.83)^2}{6-1} \rightarrow Sd^2 = 6.97$
- $Sd = \sqrt{\frac{\Sigma d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}} \rightarrow Sd = \sqrt{6.97} \rightarrow Sd = 2.64$
- $t_c = \frac{\bar{d}}{sd/\sqrt{n}} \rightarrow t_c = \frac{-4.83}{2.64/\sqrt{6}} \rightarrow t_c = -4.49$

**b) INDICADOR 2: Grado de apoyo a la toma de decisiones**

N°	Preprueba.	Posprueba.	di Preprueba - Posprueba	$d_i^2$
1	6	9	-3.00	9.00
2	6	9	-3.00	9.00
3	6	11	-5.00	25.00
4	6	12	-6.00	36.00
5	8	12	-4.00	16.00
6	7	11	-4.00	16.00
$\Sigma$			-25.00	111.00

- $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \rightarrow \bar{d} = \frac{-3-3-5-6-4-4}{6} \rightarrow \bar{d} = \frac{-25}{6} \rightarrow \bar{d} = -4.17$
- $Sd^2 = \frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1} \rightarrow Sd^2 = \frac{(9+9+25+36+16+16) - 6(-4.17)^2}{6-1} \rightarrow Sd^2 = 1.37$
- $Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}} \rightarrow Sd = \sqrt{1.37} \rightarrow Sd = 1.17$
- $t_c = \frac{\bar{d}}{sd/\sqrt{n}} \rightarrow t_c = \frac{-4.17}{1.37/\sqrt{6}} \rightarrow t_c = -8.73$

**c) INDICADOR 3: Nivel de procesamiento de información**

N°	Preprueba.	Posprueba.	di Preprueba - Posprueba	$d_i^2$
1	3	12	-9.00	81.00
2	3	12	-9.00	81.00
3	6	12	-6.00	36.00
4	7	12	-5.00	25.00
5	7	11	-4.00	16.00
6	10	9	1.00	1.00
$\Sigma$			-32.00	240.00

- $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n} \rightarrow \bar{d} = \frac{-9-9-6-5-4-1}{6} \rightarrow \bar{d} = \frac{-32}{6} \rightarrow \bar{d} = -5.33$
- $Sd^2 = \frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1} \rightarrow Sd^2 = \frac{(81+81+36+25+16+1) - 6(-5.33)^2}{6-1} \rightarrow Sd^2 = 13.87$
- $Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}} \rightarrow Sd = \sqrt{13.87} \rightarrow Sd = 3.72$
- $t_c = \frac{\bar{d}}{sd/\sqrt{n}} \rightarrow t_c = \frac{-5.33}{3.72/\sqrt{6}} \rightarrow t_c = -3.51$

**d) INDICADOR 4: Nivel de disponibilidad de la información**

N°	Preprueba.	Posprueba.	di Preprueba - Posprueba	$d_i^2$
1	3	11	-8.00	64.00
2	5	11	-6.00	36.00
3	5	12	-7.00	49.00
4	5	11	-6.00	36.00
5	8	11	-3.00	9.00



6	8	10	-2.00	4.00
$\Sigma$			-32.00	198.00

- $\bar{d} = \frac{\Sigma d_i}{n} \rightarrow \bar{d} = \frac{-8-6-7-6-3-2}{6} \rightarrow \bar{d} = \frac{-32}{6} \rightarrow \bar{d} = -5.33$
- $Sd^2 = \frac{\Sigma d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1} \rightarrow Sd^2 = \frac{(64+36+49+36+9+4) - 6(-5.33)^2}{6-1} \rightarrow Sd^2 = 5.47$
- $Sd = \sqrt{\frac{\Sigma d_i^2 - n(\bar{d})^2}{n-1}} \rightarrow Sd = \sqrt{5.47} \rightarrow Sd = 2.34$
- $t_c = \frac{\bar{d}}{sd / \sqrt{n}} \rightarrow t_c = \frac{-5.33}{2.34 / \sqrt{6}} \rightarrow t_c = -5.59$

## Matriz de consistencia

Titulo	Problema	Hipotesis	Objetivo General	Objetivos Especificos	Variables	Indicadores	Tecnicas	Instrumentos	Fuentes
"Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017"	¿Cómo influye la implementación de una solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017?	<b>Hipótesis Alterna</b> La implementación de una solución de inteligencia de negocios influye eficientemente en la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017.	Implementar una solución de inteligencia de negocios académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar, año 2017	Levantar la información sobre la gestión administrativa y académica de la institución educativa para determinar los indicadores y perspectivas que se trabajaran con la solución de inteligencia de negocios	Gestión académica y administrativa.	ACADÉMICA Número de documentos académico.	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de Procesos de registro	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Promedio ponderado por asignaturas, cursos, grados, sección en tiempo determinado.	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de aprobados y desaprobados por asignaturas, cursos, grado y sección en un tiempo determinado.	Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
		ADMINISTRATIVA Numero de documentos administrativos				Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa	
		Monto total de pago de matrícula por asociado, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado				Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa	
		Monto total de deuda por asociado, por nivel educativo, por grado, sección en un tiempo determinado.				Análisis Documental	Guía de Análisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa	
		Nivel de uso de las tecnologías				Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo	
		Grado de apoyo a la toma de decisiones				Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo	
		Nivel de procesamiento de información				Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo	
Nivel de disponibilidad de la información	Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo						

				Diseñar la solución de inteligencia de negocios mediante la metodología HEFESTO y el DATA WAREHOUSE, aplicando los procesos de ETL y consolidación de reportes a través de la herramienta informática PENTAHO	Solución de inteligencia de negocios.	Numero de perspectivas del Data Warehouse	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
						Numero de hechos del Data Warehouse	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
						Nivel de consolidación de la información	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
						Nivel de integridad de la información	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
						Nivel de adaptabilidad de la información	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
						Nivel de confidencialidad de la información	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Manual técnico de desarrollo de solución de inteligencia de negocios
				Determinar la influencia de la solución de inteligencia de negocios en la gestión académica y administrativa de la institución educativa.	Gestión académica y administrativa.	ACADÉMICA Número de documentos académico.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de Procesos de registro	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Promedio de notas de los estudiantes, por nivel educativo, por grado por sección en un tiempo determinado.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de estudiantes matriculados, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Promedio ponderado por asignaturas, cursos, grados, sección en tiempo determinado.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Cantidad de aprobados y desaprobados por asignaturas, cursos, grado y sección en un tiempo determinado.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa

						ADMINISTRATIVA Numero de documentos administrativos	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Monto total de pago de matrícula por asociado, por nivel educativo, por grado, por sección en un tiempo determinado	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Monto total de deuda por asociado, por nivel educativo, por grado, sección en un tiempo determinado.	Analisis Documental	Guía de Analisis Documental	Formatos de registro de información de gestión académica y administrativa
						Nivel de uso de las tecnologías	Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo
						Grado de apoyo a la toma de decisiones	Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo
						Nivel de procesamiento de información	Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo
						Nivel de disponibilidad de la información	Cuestionario	Guía de Encuesta	Personal directivo



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del experto: CELIS ESCUDERO, CARLOS ROBERTO
Institución donde labora: INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO AMAZÓNICO
Cargo que desempeña: DIRECTOR DE ACREDITACIÓN Y TITULACIÓN
Instrumento Motivo de Evaluación: ENCUESTA
Autor del instrumento: RAMÍREZ RIOJA, NINO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

Table with 5 columns (1-5) and 11 rows (CRITERIOS: CLARIDAD, OBJETIVIDAD, ACTUALIDAD, ORGANIZACIÓN, SUFICIENCIA, INTENCIONALIDAD, CONSISTENCIA, COHERENCIA, METODOLOGÍA, PERTINENCIA, Subtotal, TOTAL). Includes handwritten marks and a total score of 4.2.

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Blank lines for opinion on applicability.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.2

Signature and stamp of the expert.

FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 01121574

Lugar y fecha: Tarapoto, 06 de Octubre 2017



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del experto: CELIS ESCUDERO, CARLOS ROBERTO
Institución donde labora: INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO AMAZÓNICO
Cargo que desempeña: DIRECTOR DE ACREDITACIÓN Y TITULACIÓN
Instrumento Motivo de Evaluación: GUÍA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL
Autor del instrumento: RAMÍREZ RIOJA, NINO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

Table with 5 columns (1-5) and 11 rows (CRITERIOS: CLARIDAD, OBJETIVIDAD, ACTUALIDAD, ORGANIZACIÓN, SUFICIENCIA, INTENCIONALIDAD, CONSISTENCIA, COHERENCIA, METODOLOGÍA, PERTINENCIA, Subtotal, TOTAL). Includes handwritten marks and a total score of 4.1.

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Blank lines for opinion on applicability.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.1

Signature and stamp of the expert.

FIRMA DEL EXPERTO
DNI: 01121574

Lugar y fecha: Tarapoto, 06 de Octubre 2017



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del experto: RODRÍGUEZ GALARRETA, FRANKLIN  
 Institución donde labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Cargo que desempeña: DOCENTE UNIVERSITARIO  
 Instrumento Motivo de Evaluación: ENCUESTA  
 Autor del instrumento: RAMÍREZ RIOJA, NINO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permitirán recoger la información objetiva sobre la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> en todas dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal inherente a la <b>Gestión Académica y Administrativa</b> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> , de manera que permitan hacer abstracciones e nferenciase en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan y se relacionan con los indicadores de cada dimensión de la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> .				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto responde al propósito de la investigación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa y nombre del instrumento.					X
Subtotal					8	40
TOTAL					48	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.8

FRANCJN R RODRIGUEZ GALARRETA  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 CIP N° 118131

FIRMA DEL EXPERTO  
 DNI: 18166361

Lugar y fecha: Tarapoto, 06 de Octubre 2017



INFORME DE JUICIO DE EXPERTO SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres del experto: RODRÍGUEZ GALARRETA, FRANKLIN  
 Institución donde labora: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Cargo que desempeña: DOCENTE UNIVERSITARIO  
 Instrumento Motivo de Evaluación: GUÍA DE ANALISIS DOCUMENTAL  
 Autor del instrumento: RAMÍREZ RIOJA, NINO

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permitirán recoger la información objetiva sobre la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> en todas dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal inherente a la <b>Gestión Académica y Administrativa</b> .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> , de manera que permitan hacer abstracciones e nferenciase en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá, mediante los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan y se relacionan con los indicadores de cada dimensión de la variable <b>Gestión Académica y Administrativa</b> .				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto responde al propósito de la investigación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa y nombre del instrumento.					X
Subtotal					12	35
TOTAL					47	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

4.7

FRANCJN R RODRIGUEZ GALARRETA  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 CIP N° 118131

FIRMA DEL EXPERTO  
 DNI: 18166361

Lugar y fecha: Tarapoto, 06 de Octubre 2017

Yo, **LUIS GIBSON CALLACNÁ PONCE**, docente de la Facultad DE **INGENIERIA** y Escuela Profesional DE **INGENIERIA DE SISTEMAS** de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor (a) de la tesis titulada

**"IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR SIMÓN BOLÍVAR – TARAPOTO, 2017"**, del (de la) estudiante **NINO RAMÍREZ RIOJA** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **19%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 12 de julio de 2018


  
 .....  
 Firma  
**MG. LUIS GIBSON CALLACNÁ PONCE**  
 DNI: 32873048

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) **Ramírez Rioja, Nino** cuyo título es: **"Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017"**,

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 15, QUINCE.

Tarapoto, 15 de diciembre de 2017

  
 .....  
 Mg. Walter Saucedo Vega  
 PRESIDENTE

  
 .....  
 Mg. Luis Gibson Callacná Ponce  
 SECRETARIO

  
 .....  
 Ing. Dick Díaz Delgado  
 VOCAL



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS  
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-03-2018  
Página : 1 de 1

Yo, **NINO RAMÍREZ RIOJA** identificado con DNI N° **45716179**, egresado de la Escuela Profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR SIMÓN BOLÍVAR- TARAPOTO,2017”**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

**DNI: 45716179**

FECHA: 11 de Agosto del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“Implementación de una solución de inteligencia de negocios para la gestión académica y administrativa de la institución educativa particular Simón Bolívar – Tarapoto, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

AUTOR:

Nino Ramírez Rioja

ASESOR:

Mg. Luis Gibson Callacná Ponce

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información estratégica y de toma de decisiones

TARAPOTO – PERÚ

2017

