



**UNAP**



**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN  
EN GERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y  
GESTIÓN DE SOFTWARE**

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE  
DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE  
REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA AMAZONIA PERUANA  
UTILIZANDO TECNOLOGÍAS  
BUSINESS INTELLIGENT  
DE SQL SERVER, 2014**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAGISTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN  
EN GERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y  
GESTIÓN DE SOFTWARE.**

**AUTORES :** RUIZ HIDALGO, FRANCISCO MIGUEL  
VILCA BARBARAN, RAFAEL

**ASESOR :** Dr. LUIS BENJAMÍN IRIGOIN SÁNCHEZ

**IQUITOS – PERÚ  
2016**

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA DEL DÍA 16 DE FEBRERO DE 2016, EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS - PERÚ.



---

ING. CARLOS ALBERTO GARCÍA CORTEGANO MGR.  
PRESIDENTE



---

ING. FERNANDO JAVIER SALAS BARRERA MGR.  
MIEMBRO



---

LIC. RICHARD ALEX LOPEZ ALBIÑO MGR.  
MIEMBRO



---

LIC. LUIS BENJAMÍN IRGOIN SANCHEZ DR.  
ASESOR

## **DEDICATORIA**

Dios, por brindarme a mi compañera de vida Karla Paola, a mi hija Mia Camila y mi hijo Matheo que está por nacer, que me motivan a ser una mejor persona y un excelente profesional. Y a mis padres Miguel y Esther quienes me dieron la vida, educación, apoyo y valiosos consejos.

**Francisco**

A mi esposa Wendy Oriana y a mis hijas Dayana y Daphne que me motivan a seguir creciendo profesionalmente. Y a mis padres Rafael y Nieves que me enseñaron a no rendirme y poder lograr mis objetivos.

**Rafael**

## **RECONOCIMIENTO**

*A dios por bendecirnos a lo largo de esta vida, siempre encontraremos pruebas y está en nosotros poder sortearlas, así mismo nos brinda alegrías y gozo.*

*Por último, deseamos reconocer a todas aquellas personas amigas que sin esperar nada a cambio compartieron pláticas, conocimientos y experiencias. A todos aquellos que durante el tiempo que duró este sueño lograron motivarnos y convertirlo en realidad.*

**A todos ellos muchas gracias.**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad apoyar el proceso de toma de decisiones en la “Universidad Nacional de la Amazonia Peruana” mediante la identificación de sus problemas y formulación de una propuesta de solución que permita tomar decisiones de manera eficaz. Se realizó un análisis minucioso de los diversos procesos académicos que realiza la universidad y se concluye que sus principales problemas radican en la desinformación y excesiva demora en la obtención de reportes y estadísticas necesarias para el nivel estratégico de la universidad.

Una vez conocida la problemática de la universidad se ha propuesto la implementación de un Sistema de Inteligencia de Negocios que apoye el proceso de toma de decisiones permitiendo alcanzar sus objetivos institucionales y pueda continuar formando profesionales de calidad y seguir siendo la universidad líder en el oriente del País, a través de la buena gestión de la información.

Para cumplir con el objetivo de ayudar en el proceso de toma de decisiones y teniendo en cuenta lo valioso que es el recurso de la información, se tiene que planificar, organizar, ejecutar, controlar y retroalimentar los diversos procesos para que la solución presentada sea de utilidad para las diferentes direcciones y decanaturas de la universidad.

Para la implementación del Sistema de Información Gerencial se utilizará la *metodología de Kimball* en los flujos de trabajo de soporte y en los flujos de trabajo de proceso, actividades que garantizaran el funcionamiento y utilidad del sistema, satisfaciendo las expectativas del personal administrativo de la universidad.

**PALABRAS CLAVES:** proceso, inteligencia, decisión, sistema.

## **ABSTRACT**

This research is intended to support the decision-making process in the "National University of the Peruvian Amazonia" by identifying problems and formulating a proposed solution that allows decisions effectively. A thorough analysis of the various academic processes carried out by the university and concludes that the main problems are rooted in misinformation and undue delay in obtaining reports and statistics necessary for strategic university level was made.

Once we know the problems of the university has proposed the implementation of a Business Intelligence System that supports the decision-making process allowing to reach its institutional objectives and to continue training professionals and quality remain the leading university in eastern country, through good information management.

To fulfill the objective of helping in the decision-making process and considering how valuable the information resource, you have to plan, organize, implement, monitor and provide feedback on the various processes for the solution presented is of useful for the management of the university.

For the implementation of Management Information System Kimball methodology in support workflows and workflows to process activities that guarantee the operation and usefulness of the system, satisfying the expectations of the administrative staff of the university is used.

**KEY WORDS:** process, intelligence, decision, system.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	iii
RECONOCIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS .....	ix
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
CAPITULO I.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.3 OBJETIVOS .....	2
CAPITULO II .....	3
2.1. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1.1 Antecedentes .....	3
2.1.2 Bases Teóricas.....	7
2.1.3. Marco conceptual .....	31
2.2 DEFINICIONES OPERACIONALES .....	36
2.2.1 Variables: .....	36
2.3 Hipótesis.....	37
CAPITULO III.....	38
3.1. Método de investigación .....	38
3.2. Diseño de investigación .....	38
3.3. Población y muestra .....	38
3.4. Técnicas e instrumentos .....	39
3.5. Procedimiento de recolección de datos .....	39
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	40
CAPITULO IV.....	41
4.1. Resultados. ....	41
4.2. Prueba de hipótesis del resultado obtenido. ....	50
CAPITULO V .....	63
DISCUSIÓN .....	63

CAPITULO VI.....	66
PROPUESTA.....	66
CAPITULO VII .....	69
CONCLUSIONES .....	69
CAPITULO IX.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS .....	75



## ÍNDICE DE CUADROS

<b>N</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Diferencias BD Operacional y DWH.	9
2.2	Variable independiente, indicadores e índices	36
2.3	Variable Dependiente, indicadores e índices	36
3.1	Población	38
4.1	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.	41
4.2	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.	42
4.3	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Educativa.	42
4.4	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.	43
4.5	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones.	43
4.6	Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona el uso de una solución de Inteligencia de Negocios.	44
4.7	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.	44
4.8	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.	45
4.9	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Académica.	45
4.10	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.	46
4.11	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones.	46
4.12	Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona la solución de Inteligencia de Negocios.	47
4.13	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Satisfacción del usuario por el uso del sistema de la Solución de Inteligencia de Negocios”.	47
4.14	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes”.	48
4.15	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Integración de los procesos de la Institución Académica”.	48

4.16	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”.	48
4.17	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Eficacia del proceso en la toma de decisiones”.	49
4.18	Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Utilidad de la información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios”.	49
4.19	Prueba Z de hipótesis del indicador “Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios”.	51
4.20	Prueba Z de hipótesis del indicador “Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes”.	53
4.21	Prueba Z de hipótesis del indicador “Integración de los procesos de la Institución Educativa”.	55
4.22	Prueba Z de hipótesis del indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”.	57
4.23	Prueba Z de hipótesis del indicador “Eficacia en el proceso de toma de decisiones”	59
4.24	Prueba Z de hipótesis del indicador “Utilidad de la información que proporciona el SIG”.	61

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>N</b>	<b>Título</b>	<b>Pág.</b>
1	Componentes Básicos de un Data Mart	11
2	Del Data WareHouse al Data Mart	11
3	Del Data Mart a un Data WareHouse	12
4	Componentes de un Data WareHouse	13
5	Medida Calculada	13
6	Modelo Dimensional: Tablas Hecho y Tablas Dimensionales	15
7	El Modelo Estrella	17
8	El Modelo Copo de Nieve	18
9	Componentes ETL	19
10	Ejemplos de Transformaciones	20
11	Formas de Poblamiento	21
12	Integrando Datos Servidores Remotos	23
13	Tipos de Sistemas de Información	26
14	Ejemplo de una interfaz de un SIE (BIPM 2006)	28
15	Componentes de la Arquitectura de Business Intelligence	30
16	Solución de Inteligencia de Negocios	31

## **CAPITULO I.**

### **1.1 INTRODUCCIÓN**

Los usuarios que toman decisiones y planifican día a día, a mediano plazo o a largo plazo, la disponibilidad, la calidad y la presentación de la información juegan un papel muy importante. Este tipo de usuarios necesitan disponer de información tanto consolidada como detallada de cómo marchan las actividades ya cumplidas, predecir tendencias y comportamientos para tomar decisiones correctas y proactivas.

Con los sistemas tradicionales se preparan reportes ad-hoc para encontrar las respuestas a algunas de las preguntas, pero se necesita dedicar bastante tiempo al análisis y presentación de los datos, como también asignación de recursos humanos y de procesamiento de la oficina de tecnologías para poder responder, sin tener en cuenta la degradación de los sistemas transaccionales. Esta problemática se debe a que dichos sistemas transaccionales no fueron construidos con el fin de brindar análisis, búsquedas, síntesis, consolidación y proyecciones.

Para dar solución a esta problemática empresarial se desarrolla la Solución de Inteligencia de Negocios.

Este proyecto de investigación se estructuró en nueve capítulos:

Capítulo I: *Introducción*, incluimos el planteamiento del problema, importancia y razones y los objetivos del estudio.

Capítulo II: *Antecedentes*, conocimiento del tema, otras investigaciones relacionadas al estudio, antecedentes locales, nacionales e internacionales. Marco teórico, Marco conceptual. Hipótesis, Variables, Indicadores e índices.

Capítulo III: *Metodología*, Tipo de investigación, Diseño de investigación, Población y muestra. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos. Procesamiento de la información.

Capítulo IV: *Resultados*, Análisis de resultados. Indicadores a medir. Prueba de hipótesis del resultado obtenido. Interpretación de resultados.

Capítulo V: *Discusión*,

Capítulo VI: *Conclusiones*,

Capítulo VII: *Recomendaciones*,

Capítulo VIII: *Referencias bibliográficas*,

Capítulo IX: *Anexos*, Matriz de consistencia. Formatos de encuestas. Medición de los indicadores de pre-test y post-test.

## **1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

¿El Desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios mejorará el Soporte a la Toma de Decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server – 2014?

## **1.3 OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Desarrollar una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la de toma de decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server.

### **Objetivos específicos**

1. Presentar indicadores de gestión académica.
2. Reducir los tiempos de obtención de información estadística permitiendo su visualización en el momento requerido.
3. Presentar información estadística de estudiantes, docentes, períodos académicos entre otras variables, tanto en forma tabular y gráfica.
4. Presentar un análisis dimensional a partir del cual se puedan construir reportes dinámicos en el momento requerido.

## **CAPITULO II.**

### **2.1. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.1 Antecedentes**

##### **Antecedentes locales:**

No existen antecedentes en la ciudad de Iquitos.

##### **Antecedentes nacionales:**

- **TAKIMOTO ALDAVE, Julio**

En su tesis: “Aplicación metodológica de Inteligencia de Negocios en el proceso de Toma de Decisiones de Egemsa”. Octubre 2013, Piura. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería, para magister. 105 pág. [1]

##### ***Planteo los objetivos de:***

- ✓ Definir un conjunto de padrones y métricas de soporte al proceso de toma de decisiones.
- ✓ Identificar cuáles son los tipos de información que son oportunas para el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Evaluar métodos, técnicas y herramientas relacionadas al acceso, uso y gerenciamiento de datos e informaciones.
- ✓ Proponer una aplicación metodológica de apoyo al proceso de toma de decisiones con base en la Inteligencia de los Negocios.

##### ***Logro cumplir obteniendo:***

- ✓ Definición de un conjunto de padrones y métricas al proceso de toma de decisiones.
- ✓ Identificación de los tipos de información que son oportunas para el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Apoyo a la calidad de la información.
- ✓ Acceso rápido a la información histórica de la empresa, lo cual nos permitirá mostrar tendencias a lo largo del tiempo.
- ✓ Datos estandarizados, sin importar su origen.
- ✓ Acceso fácil y rápido a los datos, con herramientas conocidas y muy usadas, como hojas de cálculo.

- ✓ Evaluación de métodos, técnicas y herramientas para el acceso, uso y gerenciamiento de datos e información.
- ✓ Se propuso un método de apoyo al proceso de toma de decisiones con base en la Inteligencia de negocios.

- **MACHACA AUQUI, Dany Oberth**

En su tesis: “Diseño de una herramienta basada en Inteligencia de Negocios para la mejora en la Programación del Presupuesto Inicial Anual (PIA) de la UGEL N° 04”. Enero 2013, Lima. Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas. 70 pág. [2]

***Planteo los objetivos de:***

- ✓ Construir un repositorio de datos (Data Warehouse).
- ✓ Hallar las tendencias de las diferentes genéricas de gasto a través de cubos y sus dimensiones enlazadas al Data Warehouse.
- ✓ Establecer indicadores a través de las tendencias de gasto por genéricas.
- ✓ Predecir el comportamiento de la ejecución del Presupuesto Anual a través de minería de datos.

***Logro cumplir obteniendo:***

- ✓ Se podrá acceder al DataMart de la UGEL N° 04, desde lugares remotos, ejemplo el Ministerio de Educación.
- ✓ Se requiere depurar los datos de las tablas del SIAF antes de correr los procesos del DataMart.
- ✓ Esta herramienta será de gran utilidad para la programación de presupuesto inicial anual de la UGEL N° 04, por la gran cantidad de información que logra recopilar.

- **YALAN CASTILLO, Julio y PALOMINO PANIORA, Luis**

En su tesis: “Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso”. Octubre 2012. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, para magister. 120 pág. [3]

***Plantearon los objetivos de:***

- ✓ Disminución del tiempo en la elaboración de los reportes.
- ✓ Gestión de la información en el área de logística.
- ✓ Identificación de objetivos en el área de logística.
- ✓ Identificación de la lógica del negocio.
- ✓ Publicación y distribución de la información.

***Lograron cumplir obteniendo:***

- ✓ Mediante procesos de extracción, transformación y carga de data histórica, de forma automática se obtuvo un repositorio (DataMart) que permitirá la explotación eficiente de la información.
- ✓ El DataMart permitió apoyar al área de logística en la toma de decisiones, a través de la entrega oportuna y relevante de información.
- ✓ La implementación de un DataMart redujo el tiempo en la elaboración de los reportes tanto al área de logística como al área de informática, no se necesita tener demasiado conocimiento de los datos almacenados.
- ✓ El DataMart se constituyó en una herramienta que nos ayuda a la elaboración de reportes y con ello a la toma de decisiones sobre el área de logística de la empresa T-Impulso.

• **ESPINOZA ZEVALLOS, Dhony y QUISPE ALVAREZ, Renan**

En su tesis: “Solución de Inteligencia de Negocios para Empresas de Servicios de Asistencia aplicación práctica a la Gerencia de Asistencia del Touring y Automóvil Club del Perú”. Julio 2006, Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, para Título. 133 pág. [4]

***Plantearon los objetivos de:***

- ✓ Integrar las distintas fuentes de datos de la empresa.
- ✓ Construir interfaces donde los indicadores y dimensiones de la empresa estén disponibles para su fácil selección y combinación permitiendo el fácil uso de la solución.
- ✓ Presentar la información de manera gráfica y detallada.
- ✓ Permitir la elaboración de Reportes de manera dinámica.



- ✓ Exportar los resultados en diferentes medios.
- ✓ Disponer de la solución a cualquier nivel de la organización.

***Lograron cumplir obteniendo:***

- ✓ Es necesario desarrollar, incentivar y gestionar el conocimiento en una empresa de Servicios de Asistencias, ya que, como se demostró en la investigación, se considerada el activo de mayor importancia dentro de la organización ya que genera una importante ventaja competitiva real, respecto de otras organizaciones que aún no logran visualizarla como un arma para vencer a la competencia, ni reconocen su relevancia en la sobrevivencia de la misma.
- ✓ La gestión del conocimiento necesita de soluciones en tecnología de información que permitan su obtención, procesamiento y difusión, siendo idóneo una solución en Inteligencia de Negocios.
- ✓ Se destaca que la rentabilidad de una empresa de servicios de asistencia no puede ser medida solamente por la utilidad obtenida en un período, sino que además se debe ser capaz de determinar si la obtención de dicha utilidad ha generado el suficiente conocimiento que le permita ser sostenible.

**Antecedentes internacionales:**

- **LOZANO MEJÍA, Mauricio Andrés**

En su tesis: “Inteligencia de Negocios: Una opción ante la toma racional de decisiones responsables”. Noviembre 2011, Manizales-Colombia. Universidad Autónoma de Manizales. Facultad Estudios Empresariales, para magister. 73 pág. [5]

***Planteo los objetivos de:***

- ✓ Desarrollar las bases teóricas del Business Intelligence.
- ✓ Identificar el estado en el cual se encuentra el Business Intelligence en la Industria Licorera de Caldas.
- ✓ Establecer los posibles efectos de establecer un proceso de BI frente a TD en la ILC.

***Lograron cumplir obteniendo:***

- ✓ En definitiva, en función de los objetivos propuestos, el aporte de la Inteligencia de negocios en la toma de decisiones en la Industria Licorera de Caldas es bajo y refleja un bajo nivel de madurez en la organización.
- ✓ De los objetivos específicos planteados, el presente estudio permitió desarrollar las bases teóricas de la inteligencia de negocios a la luz de los referentes teóricos más representativos a nivel mundial, esto nos permitió contextualizar los procesos de decisión y su interacción con el sistema de información de cara al estándar internacional.

**2.1.2 Bases Teóricas**

- **Data Warehouse (DWH)**

**Concepto:**

Podemos decir que el DWH es una gran Base de Datos que almacena datos, que provienen de las Bases de Datos Transaccionales de la empresa, y que se encuentran estructurados para el análisis de la gestión en forma fácil y rápida.

Se pueden encontrar otras definiciones:

Ralph Kimball propone: “El DWH es una Base de Datos que almacena una gran cantidad de datos transaccionales integrados que serán usados para análisis de gestión por usuarios especializados, conocidos como tomadores de decisión de la empresa”. [6]

Microsoft define así: “Un Data Warehouse tiene como propósito principal consolidar y organizar los datos a partir de los sistemas de Procesamiento Transaccional en Línea (OLTP) para que puedan ser analizados y usados para el soporte de decisiones en la mayoría de los casos contiene la información histórica de la organización”.

William Inmon considera “constituye el corazón de una arquitectura y es el fundamento de los Sistemas de Soporte de Decisiones. El analista de

DSS ve su trabajo altamente rápido con el DWH que de la manera tradicional”. [7]

Un DWH es un repositorio central que contiene la información más valiosa de la empresa. Los datos que aquí se almacenan han pasado por un proceso de calidad que asegura su consistencia. Además, el repositorio está construido de tal manera que el acceso sea lo más rápido posible.

El DWH ha originado que muchos negocios hayan cambiado su manera de operar, ya que con un mejor conocimiento de lo que sus clientes desean, se pueden reordenar las estrategias o incorporar algunas nuevas, para responder a sus demandas, tomando las decisiones más acertadas.

Es una alternativa tecnológica y de administración de negocios, que cubre los aspectos del manejo de información para la toma de decisiones, desde su extracción en los sistemas, depuración, transformación, el diseño de estructuras de datos o modelos especiales para el almacenamiento de datos hasta la explotación de la información mediante herramientas comerciales de fácil uso para los usuarios. Este concepto es llamado también Data Warehouse.

El valor de un Data Warehouse queda descrito en tres dimensiones: [7]

- a. **Mejorar la Entrega de Información:** información completa, correcta, consistente, oportuna y accesible. Información que la gente necesita, en el tiempo que la necesita y en el formato que la necesita.
- b. **Facilitar el Proceso de Toma de Decisiones:** con un mayor soporte de información se obtienen decisiones más rápidas; así también, la gente de negocios adquiere mayor confianza en sus propias decisiones y las del resto, y logra un mayor entendimiento de los impactos de sus decisiones.
- c. **Impacto Positivo sobre los Procesos Empresariales:** cuando a la gente accede a una mejor calidad de información.

#### **Características de un Data Warehouse:**

Entre las principales se tiene:

- Permite realizar un análisis rápido de los requerimientos estratégicos establecidos a diferente nivel de detalle.
- Utiliza data validada de los Sistemas Transaccionales
- Orientado al tema, de sólo lectura e histórico.
- Estructura la data para la optimización de las consultas y su distribución en forma consolidada.

### **Diferencias entre uso de Base de Datos operacional y uso de un DWH**

Cuadro N° 2.1: Diferencias Base de Datos Operacional y Data Warehouse: [8]

Uso de Base de Datos Operacionales	Uso del DWH
Muchos usuarios concurrentes.	Pocos usuarios concurrentes.
Consultas pre-definidas y actualizables.	Consultas complejas, frecuentemente no anticipadas.
Cantidades pequeñas de datos detallados.	Cantidades grandes de datos detallados.
Requerimientos de respuesta inmediata	Requerimientos de respuesta no críticos

- **Data Mart**

Un Data Mart es una parte de un DWH y que le permite construir en menos tiempo una solución de Soporte de Decisiones. Si el DWH integra los datos de toda la organización, el Data Mart se restringe a un determinado proceso de negocios. [9]

### **Componentes Básicos de un Data Mart**

- **Sistemas Orígenes** (Legacy System): buscan capturar, fundamentalmente, las transacciones del negocio de forma consistente. Las bases de datos OLTP constituyen el insumo básico para que un DWH tenga “vida”.
- **Área de Depuración de Data** (Data Staging Area): constituye un área de almacenamiento en donde se realizan los procesos de limpieza, y consistencia de datos a ser usada en el DWH a partir de los sistemas

operacionales. En algunos casos la data fuente puede estar constituido por archivos planos o XML, que igual podría ser depurada. Aquí es donde se produce el proceso de ETL (Extract, Transformation, Load). La idea del ETL es extraer los datos de los sistemas orígenes, realizar transformaciones y llevar la información a los Data Mart respectivos.

- **Servidor de Presentación:** es el equipo o servidor físico en donde los datos del DWH estarán organizados y almacenados y a partir del mismo se pueda analizar datos. El DWH puede ser implementado en un Gestor de Base de Datos Relacional el cual para ser aprovechado en toda su magnitud se incorpora la tecnología OLAP, representada por los Cubos.
- **Herramientas OLAP:** constituyen la forma de explotar como está estructurado el Data Mart. Mediante esta tecnología podemos analizar datos y transformarlos en información, proporcionando una vista multidimensional de los datos. Los usuarios pueden navegar de arriba hacia abajo o viceversa (dril down and dril up). Así como construir vistas dinámicas de los datos. Su estructura de almacenamiento al interno puede ser MOLAP, ROLAP u HOLAP.
- **Aplicaciones de usuario final:** constituyen las herramientas que se enlazan a un Cubo OLAP y que permiten al tomador de decisiones realizar los análisis respectivos por medio de información tabular y grafica que muestran estas herramientas. Hay una serie de fabricantes como Cognos, Proclarity y Microsoft, entre otros. Este último ofrece a partir de la versión del SQL Server 2005 una suite más estable para la construcción propia de una solución completa de Inteligencia de Negocios.

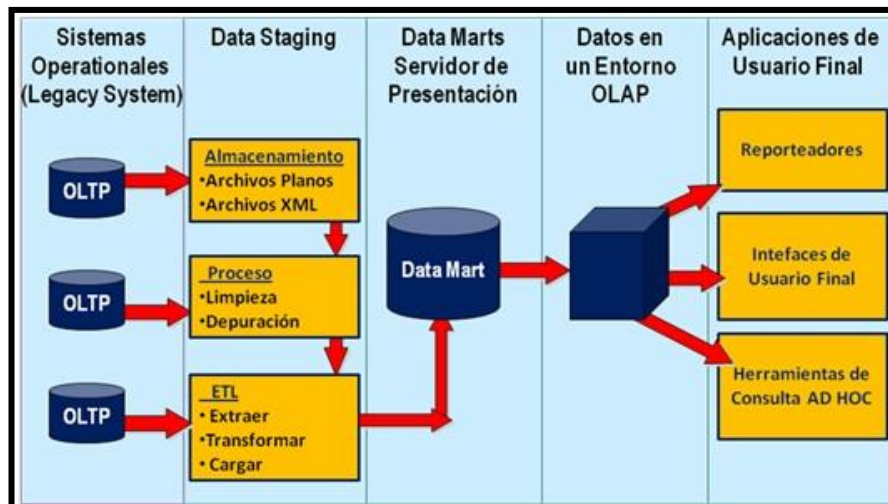


Ilustración 1: Componentes Básicos de un Data Mart.

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

- **Ventajas y desventajas en desarrollar Data mart o DWH**

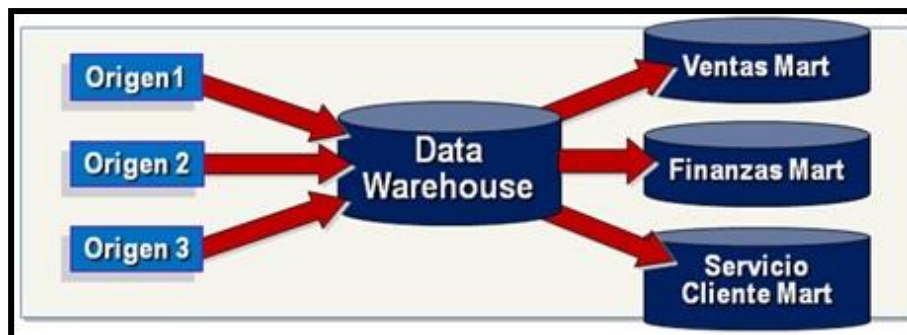


Ilustración 2: Del Data Warehouse al Data mart.

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

### Moviendo Datos de un DWH a un Data mart

✓ **Ventajas:**

- Campos Compartidos (dimensiones comunes)
- Origen Común
- Procesamiento Distribuido

✓ **Desventajas:**

- Tiempo largo de desarrollo

## Moviendo Datos de Un Data mart a un DWH



Ilustración 3: Del Data mart a un Data Warehouse

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

### ✓ **Ventajas:**

- Simple y Rápido
- Datos Departamentales
- Procesamiento Distribuido

### ✓ **Desventajas:**

- Duplicación de Data.
- Posible incompatibilidad de los Data mart al momento de hacer análisis conjuntos.

## • **El Diseño de un Data Warehouse**

### **El Modelo dimensional**

Se encuentra sustentado en el Modelo Dimensional <sup>[9]</sup>, es una técnica de diseño lógico enfocada a presentar la data en una arquitectura estándar que es altamente intuitiva y busca ejecutar rápidos accesos. Surge en los años 60 pero ha tomado mayor presencia desde el uso del DWH en las empresas.

El modelo dimensional se encuentra conformado por tablas hecho y tablas dimensionales.

- **Tabla Hecho:** Incluye las medidas como parte de sus atributos, *es lo que se desea analizar*, además en ella se ubican las claves foráneas de las dimensiones.

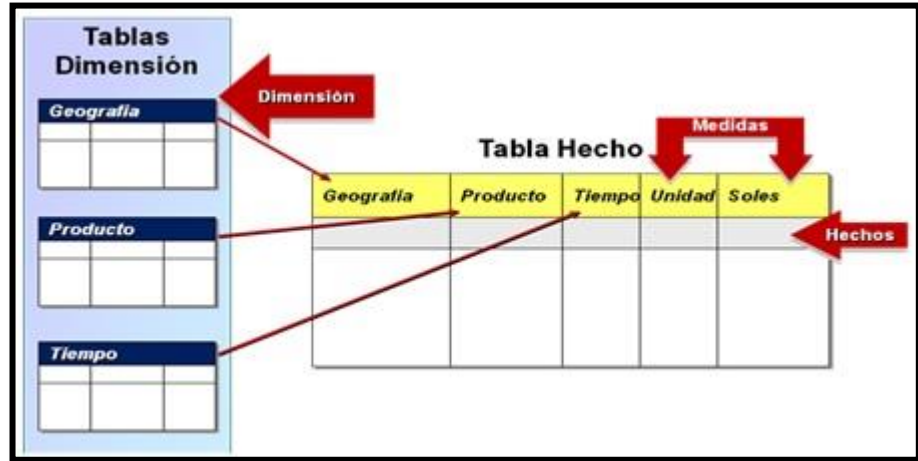


Ilustración 4: Componentes de un Data Warehouse  
Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

### ¿Qué son medidas?

Representan el valor a ser analizado. Estas medidas deben ser numéricas y permitirán realizar agregados de la información y servirán de base para ejecutar cálculos en un futuro. Por ejemplo, podemos citar: los montos vendidos, la cantidad de matriculados, el peso de materia prima, entre otros. Es posible tener medidas pre-calculadas siempre que mejoren el tiempo de respuesta de las consultas a realizar, este es cuando la fórmula tenga algo de complejidad,

<u>TiempoKey</u>	<u>Product Key</u>	<u>Precio</u>	<u>Descuento</u>	<u>Rebatir</u>	<u>PrecioOferta</u>
7	2	20.00	.10	5.00	13.00
13	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
7	5	10.00	.10	5.00	4.00
...	...	...	...	...	...

Formula:  $((\text{Precio} - (\text{Precio} * \text{Descuento})) - \text{Rebatir}) = \text{PrecioOferta}$

Ilustración 5: Medida calculada.  
Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.



Como puede deducir el precio oferta representa una formula algo compleja que en tiempo de ejecución podría restarles rendimiento a las consultas. Esta puede ser una medida natural.

### **Claves Foráneas**

Es la representación de la clave primaria de una tabla dimensión en la tabla hecho (Ver Imagen 6). La combinación de estas llaves, normalmente, constituye la Clave Primaria de esta tabla.

### **El Grano**

Es la parte vital para el análisis de la información. Determina el nivel mínimo de análisis. Sirve para:

- ✓ Determinar lo requerimientos de datos.
- ✓ Escoger el nivel más bajo de detalle.
- ✓ Proporciona capacidad de análisis del detalle de los datos.
- ✓ Involucra más tiempo de procesamiento y requerimientos de espacio.

Se puede obtener a partir de la conformación de las medidas de la Tabla Hecho. La medida debe ser ubicada en el sistema transaccional a partir de los campos que servirán para su poblamiento.

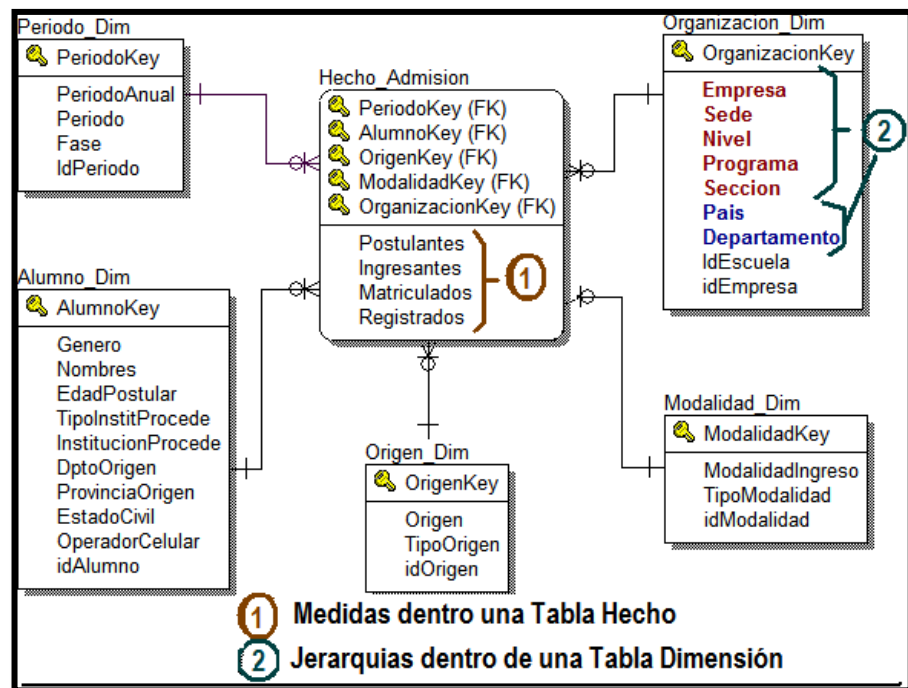


Ilustración 6: Modelo dimensional: tablas hecho y tablas dimensionales.  
Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

- **Tabla Dimensional:** son atributos textuales que describen la forma como se va a analizar la información. Constituye una clasificación de las actividades dentro de la organización.

Ejemplos:

- Productos
- Proveedores
- Clientes
- Organización
- Servicios
- Secciones en una planta Productiva

Los atributos que conforman la dimensión deberían, en lo posible tener atributos para agregados (jerarquías) representando niveles de mayor a menor.

## ¿Que son jerarquías?

Son formas de organizar datos para que los usuarios puedan analizar información detallada y sumariada:

Por ejemplo, en el caso de la dimensión producto:

- ✓ Línea
- ✓ Sub-línea
- ✓ Producto

Una Dimensión puede tener 1 o más jerarquías. Nótese en la Imagen 6 la dimensión organización presenta 2 jerarquías:

- ✓ Empresa
- ✓ Sede
- ✓ Nivel
- ✓ Programa
- ✓ Sección
- ✓ País
- ✓ Departamento

**Ventajas del Modelo Dimensional**, ofrece una serie de ventajas como son:

- ✓ Es predictivo ofreciendo una arquitectura estándar. Esto permite a las casas comerciales preparar interfaces de mayor comprensión y de alto rendimiento.
- ✓ El esquema estrella, que es una de las formas de modelar dimensionalmente, está preparado para los cambios.
- ✓ Se encuentra acomodado para los cambios inesperados de nuevos datos y nuevas decisiones de diseño.
- ✓ Existen una serie de estándares de modelamiento aprovechables para procesos de negocios similares. Por ejemplo, en el caso del Cliente o el Producto.

- **Tipos de Modelo Dimensional**

**El Modelo Estrella:** Es un modelo que presenta a la tabla hecho como eje central y a su alrededor se ubican las dimensiones, es más sencillo de comprender, siendo un modelo desnormalizado.

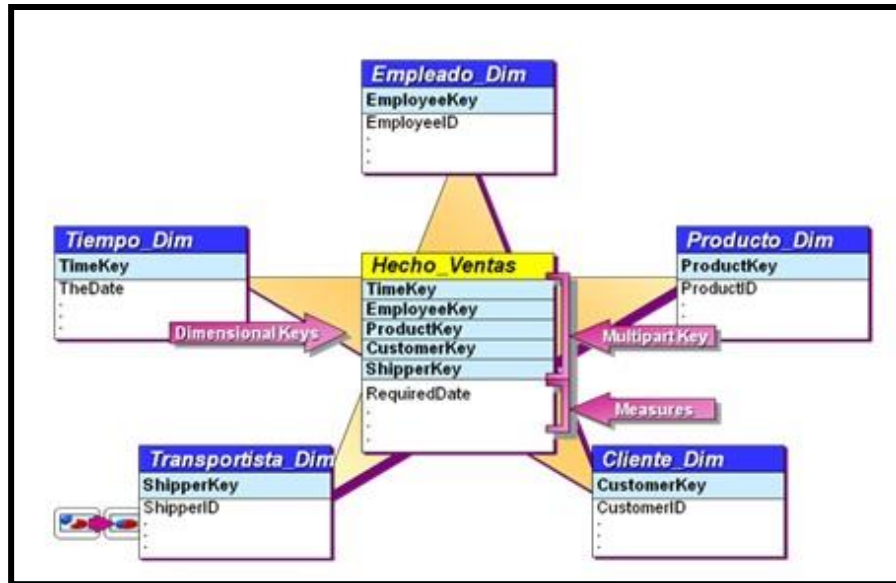


Ilustración 7: EL modelo estrella.

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

Como podemos apreciar cada dimensión posee una Clave Primaria la cual, una vez establecida la relación con la tabla hecho, permitirá analizar una determinada medida en la dimensión respectiva.

**El Modelo Copo de Nieve:** consiste en descomponer una dimensión, lo cual podría incrementar la complejidad del modelo. En el ejemplo siguiente observe que la Dimensión Producto es la conformación adicional de Línea y Categoría.

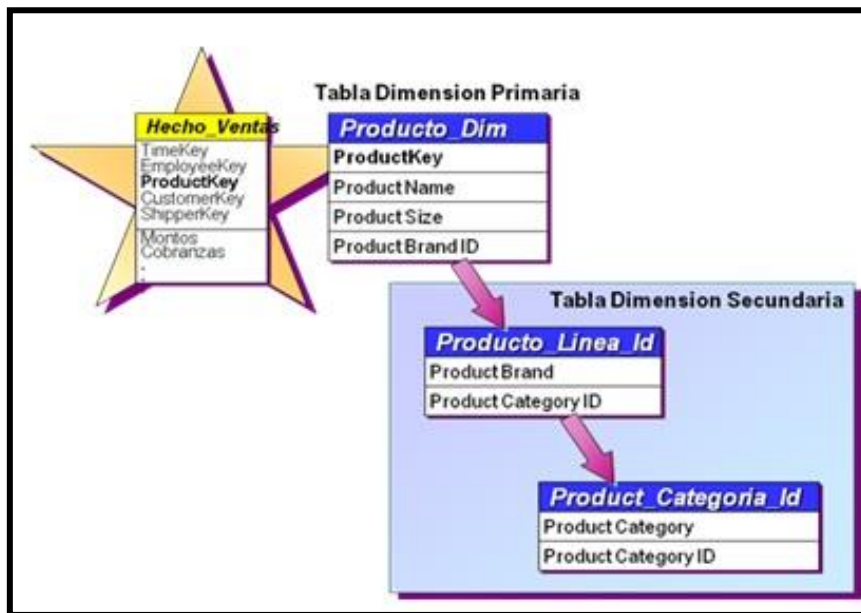


Ilustración 8: El modelo copo de nieve.

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

- **Extraer, Transformar y Cargar (ETL)**

**Introducción**

Luego de tener implementado el diseño dimensional y la base de datos transaccional estamos listos para ejecutar el proceso de ETL, el cual permitirá cargar información al Data Mart definido, extrayendo datos desde las base de datos transaccionales. Durante este proceso de carga de datos es posible que se den algunas transformaciones.

ETL son siglas en Ingles de Extraer (Extract), Transformar (Transform) y Cargar (Load).

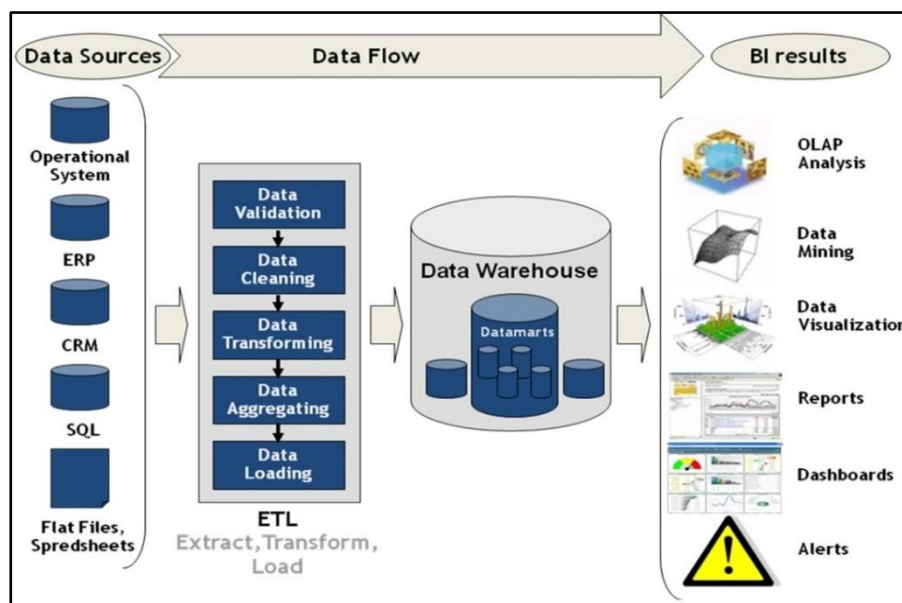


Ilustración 9: Componentes ETL.

Fuente: <https://blogs.deusto.es/bigdata/tag/etl/>.

## Extraer, Transformar y Cargar:

### Extraer

Consiste en identificar la información a partir de los sistemas fuentes:

- Bases de Datos Transaccionales
- Hojas de Calculo
- Archivos Texto
- XML

Deberá tener un conocimiento integral de esta data origen con el propósito de identificarla para su consiguiente extracción.

### Transformar

La idea es a partir de la información identificada extraer a los datos de tal manera que estén preparados para ser poblados en los Data marts respectivos.

En algunos casos tanto el origen como el destino coinciden directamente, pero en otros es necesario realizar las transformaciones propiamente dichas como:

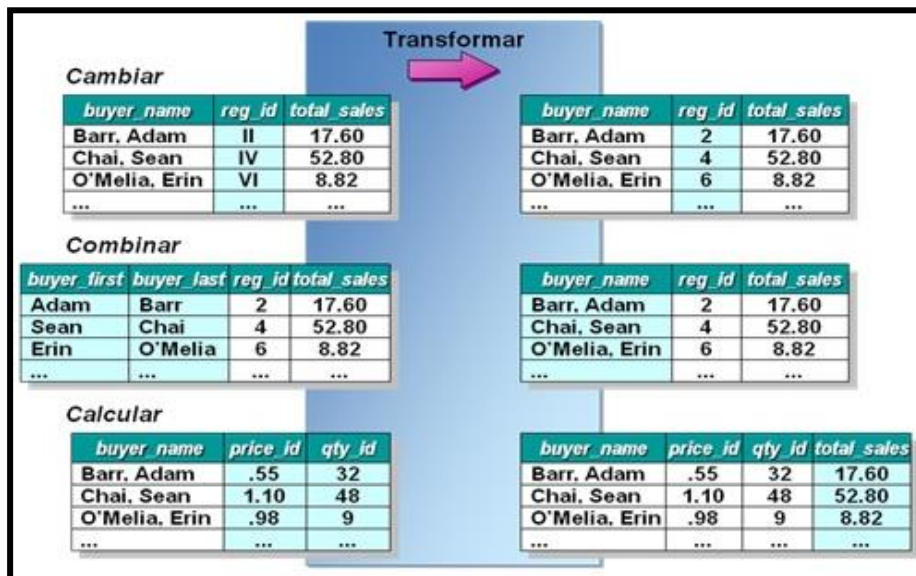


Ilustración 10: Ejemplos de transformaciones.  
<http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

Además, podría presentarse:

- Seleccionar solo ciertas columnas para su carga (o si lo prefiere, que las columnas con valores nulos no se carguen).
- Traducir códigos (Ej. Si la fuente almacena una "H" para Hombre y "M" para Mujer, pero el destino tiene que guardar "1" para Hombre y "2" para Mujer).
- Codificar valores libres (ej. Mapear "Hombre", "H" y "Sr" en un "1").
- Derivar nuevos valores calculados (ej.  $qty\_venta = qty * precio$ ).
- Unir datos de múltiples fuentes (ej. búsquedas, fusión, etc).
- Sumarizar múltiples filas de datos (ej. ventas totales de cada región).
- Generación de campos clave en el destino.
- Transponer o pivotar (girando múltiples columnas en filas y viceversa).

### Cargar

La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior son cargados en el destino. Dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de procesos diferentes. Algunos almacenes de datos sobrescriben información antigua

con nuevos datos. Los sistemas más complejos pueden mantener un historial de los registros de manera que se pueda hacer una auditoría de los mismos y disponer de un rastro de toda la historia de un dato.

### Validación de la Data

Hay que tener en cuenta que la información a poner en el Data Warehouse tiene como origen la base de datos transaccionales, por lo que debemos asegurarnos que sea consistente.

Existen 2 recomendaciones para este caso:

- Si la data transaccional estuviera muy desordenada es preferible trabajar en un ambiente de depuración previo al poblamiento al Data Warehouse.
- Pero si la data es consistente el poblamiento se puede realizar directamente.

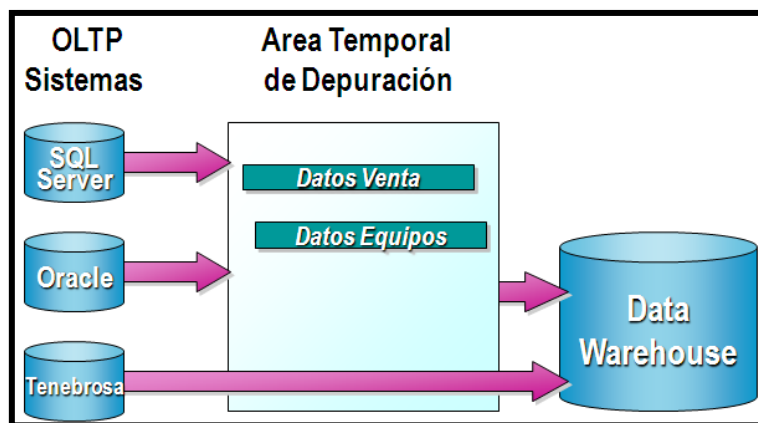


Ilustración 11: Formas de poblamiento.

Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

### Recomendaciones adicionales:

- Cualquiera sea el caso la data debe corregirse en el origen.
- Determinar y corregir los procesos que la invalidan.
- Grabar data en tablas de auditoría para su posterior revisión y corrección.



### **Causas de la inconsistencia de datos:**

- La data es representada diferente en diferentes orígenes de datos. Por ejemplo, se tiene una tabla productos en el sistema de almacén y otra tabla productos en el sistema de ventas, ¿cuál de las dos es la que manda?
- La data no administra integridad declarativa, lo cual podría generar inconsistencias de diferente forma. La integridad declarativa permite entre otras cosas manejar restricciones de Clave Primaria, Clave Foránea y Reglas de Validación a las columnas respectivas.

### **Métodos para poblar:**

Van a estar en función a la calidad de la data transaccional.

- Método 1: validar y transformar en un ambiente temporal.
- Método 2: validar y transformar durante el proceso de carga de datos.

### **Formas de Poblamiento:**

Al momento de poblar tenga en cuenta que la información irá creciendo en el tiempo, por lo que hay que prevenir que no se repita, para ello hay 2 formas:

- Utilizando el método de limpieza total
  - Eliminar información
  - En el caso de las keys de las dimensiones, que han sido definidas como surrogate key, se sugiere reiniciar los contadores.
  - Poblar la información.
- Utilizando el método incremental
  - Identificar los cambios generados.
  - Poblar la información.

### **Herramientas para Poblar:**

- Usando el Lenguaje SQL para consultas Locales.
- Usando Consultas Distribuidas.

- Data Transformation Services (SQL 2008 R2).
- Integration Services (SQL 2008 R2).

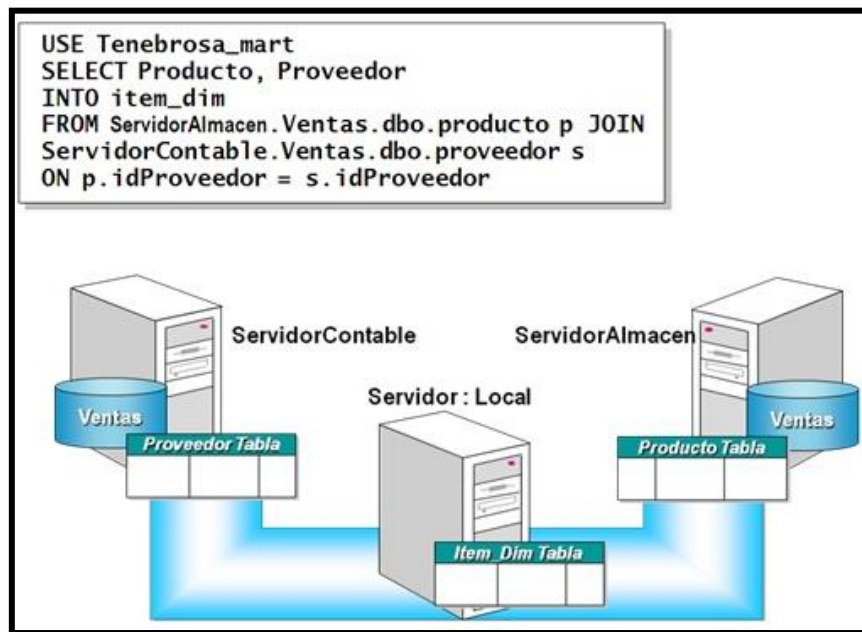


Ilustración 12: Integrando datos con servidores remotos.  
Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/data-warehouse-introduccion>.

- **Proceso Analítico en Línea (OLAP)**

Es una tecnología que permite sacar provecho a como está estructurado un Data Mart, presentando textos y números bajo el concepto dimensional. Existen muchas casas fabricantes que han desarrollado esta tecnología.

Presenta las siguientes características:

- Esta optimizado para realizar consultas rápidas de los usuarios: los cubos OLAP manejan una serie de niveles sumariados de datos altamente optimizados para consultas.
- Poseen un motor robusto para realizar análisis numéricos: generando simples reportes ejecutando cálculos complejos dentro de su motor.
- Es un modelo de datos conceptual y altamente intuitivo: los usuarios pueden comprender fácilmente el modelo.
- Proporciona una vista de datos multidimensional: permitiendo una vista flexible de datos, análisis y navegación:

- Los usuarios pueden navegar alrededor de los datos, produciéndose las sumalizaciones respectivas. Partiendo del resumen hacia el detalle.
- Se pueden crear vistas dinámicas incorporando dimensiones a nivel de fila, columna y filtros. Los mismos que pueden ser cambiados rápidamente por los mismos usuarios.

Esta tecnología al interno maneja 2 cosas: Datos y Agregaciones. Este último es una forma de organizar la información internamente con el objetivo de mejorar el tiempo de respuestas de las consultas que se realice.

La arquitectura OLAP presenta diferentes tipos de estructura de almacenamiento como son:

**ROLAP** (Relational OLAP) se organizan tanto Datos como Agregaciones dentro del Data Mart como tablas relacionales.

**MOLAP** (Multidimensional OLAP) se organizan Datos y Agregaciones de una manera multidimensional.

- **Sistemas de Soporte a la toma de decisiones**

**Introducción**

El estudio concerniente a analizar la información, en estos últimos años, ha ido en crecimiento constante. La información se constituye en el factor primario para la toma de decisiones de las personas en los diferentes niveles de gestión que realizan siendo la clave de la gestión empresarial, y eje principal sobre el que gravitan los sistemas de información empresariales.

Así como las empresas se preocupan por los recursos financieros, materiales y humanos, que hasta el momento habían constituido los ejes sobre los que había girado la gestión empresarial, ahora aparece la información al mismo nivel como un recurso primario a tener en cuenta. Si la Teoría Económica tradicional tenía al capital, la tierra y el trabajo como elementos primarios

de estudio, la información se ha convertido, ahora, en el cuarto recurso a gestionar.

### **Toma de Decisiones**

En el mundo empresarial la gestión de información tiene como uno de los productos más relevantes el de la toma de decisiones. Siendo así, una decisión puede ser descrita como la respuesta a un problema a solucionar o la elección entre distintas alternativas para conseguir unos objetivos tal vez definidos dentro de un plan estratégico.

### **Definiciones adicionales de Toma de Decisiones**

“Según Connelly R. es la conversión de la información en acción, de manera que el recurso información adquiere un papel imprescindible en este proceso”. [9]

“Según Stephen P. Robbins es una serie o concatenación de pasos consecutivos o de etapas interconectadas que dan lugar a una acción o a un resultado y su correspondiente evaluación”. [10]

### **Tipos de Decisiones**

#### **▪ Las decisiones estructuradas**

Son aquellas que cuentan con un proceso perfectamente definido para llevarse a cabo, es decir, que se realizan rutinariamente, no cambian; por ejemplo, la selección de personal en una empresa para un puesto determinado se da siempre de la misma manera. Por ejemplo, cuando en una institución educativa privada al momento de que un alumno registre sus cursos, previamente debe de pagar su matrícula. Son decisiones que siguen una receta establecida. Normalmente pueden ser administradas por un software.

### ▪ Las decisiones no estructuradas

No cuentan con un procedimiento predeterminado, quien debe tomar una decisión se basa en criterios, valoración y puntos de vista sobre el problema que se presenta, así como en el entorno en el cual se sitúa la problemática a resolver: por ejemplo, las decisiones sobre las inversiones de una empresa cuando genera ganancias extras. No es lo mismo para una institución, desde el punto de vista de rentabilidad expandirse como una nueva sede o construir un nuevo pabellón.

### El Proceso de Toma de Decisiones

- Identificación de problemas.
  - Búsqueda de alternativas.
  - Evaluación de alternativas.
  - Elección de una alternativa.
- 
- **Tipos de Sistemas de Decisiones**

Veamos los tipos de sistemas de toma de decisiones en la Imagen 13 que se muestra a continuación:

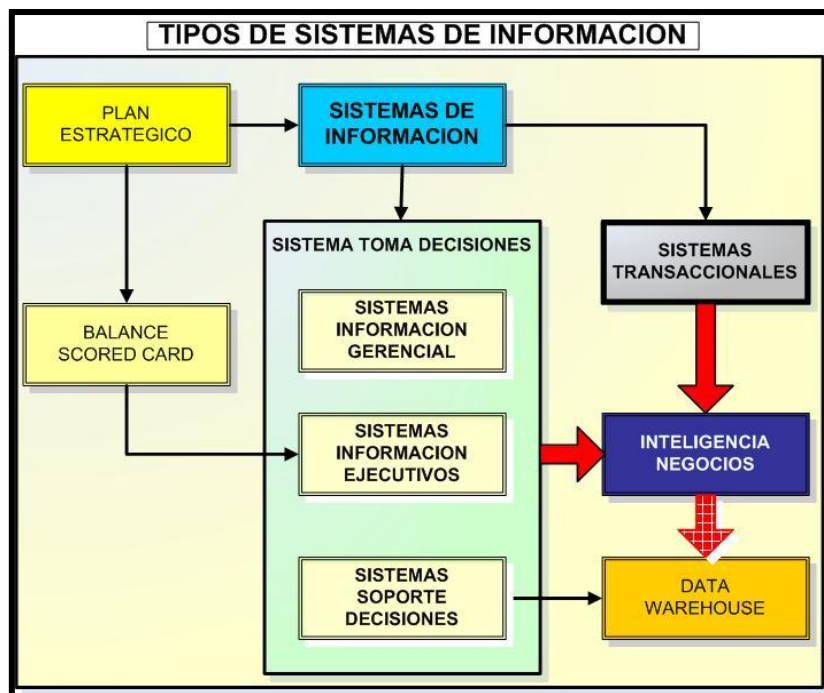


Ilustración 13: Tipos de sistemas de información.  
Fuente: <http://ingeniosutem.blogia.com/index.php>.

Los tipos de sistemas de información para toma de decisiones son:

- **Sistemas de información para ejecutivos (SIE)**

Según Daniel Cohen Karen y Enrique Asín Lares, un Sistema de Información para ejecutivos se define, como un sistema computacional que provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio con el fin de dar seguimiento a los factores críticos del éxito. De esta definición se desprende el hecho de que los SIE se enfocan primordialmente a proporcionar información de la situación actual de la compañía y dejan en un plano secundario la visualización o proyección de esta información en escenarios futuros. Este último enfoque es provisto por los DSS. [11]

#### **Lo que debe contener un Sistema de información para ejecutivos**

Si consideramos que una pantalla de información valiosa es un Sistema de información para ejecutivos, prácticamente cualquier hoja de cálculo e incluso un reporte de producción podría serlo. Para ser considerado un SIE, un sistema debe reunir una serie de características adicionales a las que por defecto debe contener al formar parte de la Tecnología de Business Intelligence, es decir, brindar información y que sirva de apoyo a la toma de decisiones.

Un típico SIE cuenta con funciones que le permiten al usuario notar rápidamente los errores y los valores destacables de la información, lo cual puede notarse en la imagen 14 que se muestra a continuación:

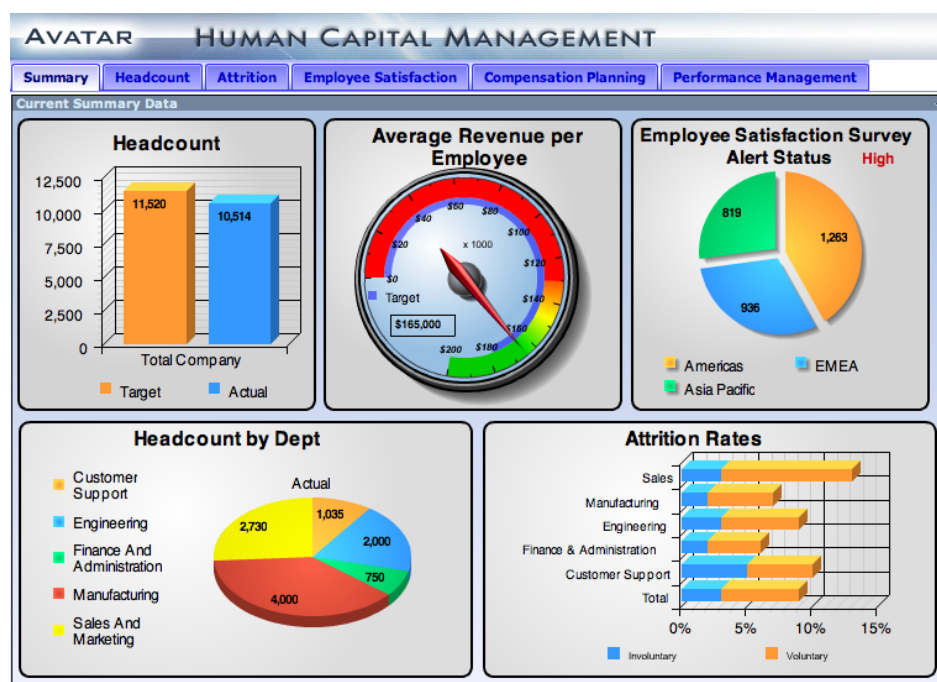


Ilustración 14: Ejemplo de una interfaz de un SIE.

Fuente: <https://www.pinterest.com/explore/executive-dashboard/>

- ✓ Interfaz gráfica fácil de usar y ver.
- ✓ Alarmas o semáforos.
- ✓ Tableros de control y Administración de una sola página.

▪ **Sistemas de Soporte a las decisiones (SSD)**

“El concepto de SSD se originó a fines de la década de los sesenta con el procesamiento de tiempo compartido en las computadoras. Por primera vez, una persona podía interactuar directamente con la computadora sin tener que recurrir a los especialistas en información”. [12]

Los SSD suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, ya que éstos últimos constituyen su plataforma de información. La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de la toma de decisiones.

El SSD es un sistema de información basado en la computadora que asiste a los administradores en la toma de muchas decisiones complejas,

como las decisiones que se necesitan para solucionar problemas mal definidos o semiestructurados. En lugar de reemplazar al administrador en el proceso de decisión, el SSD lo apoya en la aplicación del proceso de decisión. En otras palabras, es un asistente automatizado que amplía la capacidad mental del administrador.

### **Objetivos de SSD:**

Otro pionero de SSD, Peter G.W, Keen, formó equipo con Scott Morton para definir tres objetivos que debe alcanzar un SSD. Ellos pensaban que el SSD debe:

- ✓ Ayudar a los gerentes a tomar decisiones para resolver problemas semi estructurados.
- ✓ Apoyar el juicio del gerente en lugar de tratar de reemplazarlo.
- ✓ Mejorar la eficacia del gerente en la toma de decisiones, más que su eficiencia.

Estos objetivos tienen una correlación con tres principios fundamentales del concepto de SSD: estructura del problema, apoyo a decisiones y eficacia de las decisiones.

### ▪ **Inteligencia de negocios**

Es una arquitectura y colección de herramientas que buscan mejorar a las organizaciones, proporcionando vistas de aspectos de negocio a todos los empleados (estratégico, táctico, operacional) para que tomen mejores y más relevantes decisiones en menos tiempo y con la mayor información posible. [13]

Brindando:

- Información correcta
- Tiempo oportuno
- Personas correctas



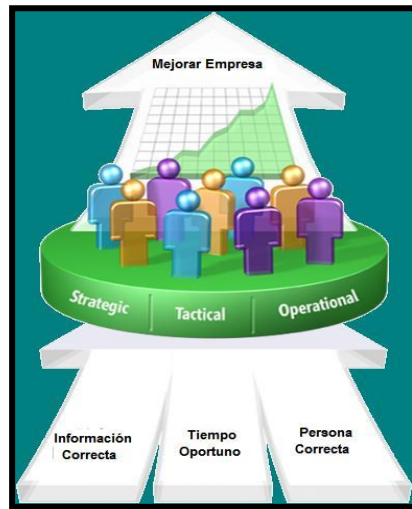


Ilustración 15: Componentes de la Arquitectura de Business Intelligence.  
Fuente: <http://rimenri.blogspot.pe/2008/02/inteligencia-de-negocios-business.html>.

### **Componentes de la Arquitectura de Inteligencia de Negocios**

- *Sistemas Fuentes Transaccionales.*
- *Base de Datos Operacionales: OLTP.*
- *ETL (Extraer, Transformar y Cargar –Poblar).*
- *Data WareHouse (DWH) y Data Marts.*
- *Tecnologías OLAP (On Line Analytical Process).*
- *Minería de Datos.*
- *Aplicaciones para Soporte de Decisiones.*
- *Sistemas de Información para Ejecutivos.*



Ilustración 16: Solución de inteligencia de negocios.  
Fuente: <http://es.slideshare.net/rimenri/business-intelligence-ms-sql-server>.

### 2.1.3. Marco conceptual

#### DATA WAREHOUSE

Concepto para el almacenamiento de datos, integra la información generada en todos los ámbitos de una actividad de negocio (ventas, producción, finanzas, marketing, etc.) y permite un acceso y explotación de la información contenida en las bases de datos, facilitando un amplio abanico de posibilidad de análisis multivariantes que permitirán la toma de decisiones estratégicas. El proceso integra toda la información de una compañía en un único depósito. [14]

#### SISTEMA DE INFORMACIÓN

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. [16]

#### DICCIONARIO DE DATOS

Base de datos acerca de la terminología que se utilizará en un sistema de información. Para comprender mejor el significado de un diccionario de

datos, puede considerarse su contenido como "datos acerca de los datos"; es decir, descripciones de todos los demás objetos (archivos, programas, informes, sinónimos) existentes en el sistema. [17]

## **SISTEMA**

Es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo. Cabe aclarar que las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino más bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: entradas, procesos y salidas. [18]

## **ENTRADAS**

Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información. Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas. Las entradas pueden ser: [19]

- ✓ En serie: es el resultado o la salida de un sistema anterior con el cual el sistema en estudio está relacionado en forma directa.
- ✓ Aleatoria: es decir, al azar, donde el término "azar" se utiliza en el sentido estadístico. Las entradas aleatorias representan entradas potenciales para un sistema.
- ✓ Retroacción: es la reintroducción de una parte de las salidas del sistema en sí mismo.

## **PROCESO**

El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc. En la transformación de entradas en salidas debemos saber siempre cómo se efectúa esa transformación. [20]

## **ATRIBUTOS**

Los atributos de los sistemas, definen al sistema tal como lo conocemos u observamos. Los atributos pueden ser definidores o concomitantes: los atributos definidores son aquellos sin los cuales una entidad no sería designada o definida tal como se lo hace; los atributos concomitantes en cambio son aquellos que cuya presencia o ausencia no establece ninguna diferencia con respecto al uso del término que describe la unidad. [21]

## **VARIABLES**

Cada sistema y subsistema contiene un proceso interno que se desarrolla sobre la base de la acción, interacción y reacción de distintos elementos que deben necesariamente conocerse. Dado que dicho proceso es dinámico, suele denominarse como variable, a cada elemento que compone o existe dentro de los sistemas y subsistemas. [21]

## **PARÁMETRO**

Uno de los comportamientos que puede tener una variable es el de parámetro, que es cuando una variable no tiene cambios ante alguna circunstancia específica, no quiere decir que la variable es estática ni mucho menos, ya que sólo permanece inactiva o estática frente a una situación determinada. [22]

## **OPERADORES**

Otro comportamiento es el de operador, que son las variables que activan a las demás y logran influir decisivamente en el proceso para que este se ponga en marcha. Se puede decir que estas variables actúan como líderes de las restantes y por consiguiente son privilegiadas respecto a las demás variables. [22]

## **RETROALIMENTACIÓN**

La retroalimentación se produce cuando las salidas del sistema o la influencia de las salidas del sistema en el contexto, vuelven a ingresar al sistema como recursos o información. La retroalimentación permite el control de un sistema y que el mismo tome medidas de corrección en base a la información retroalimentada. [21]

## **INGENIERÍA DEL SOFTWARE**

Está compuesta por una serie de pasos que abarcan los métodos, las herramientas y procedimientos que junta los métodos y las herramientas y facilita además un desarrollo racional y oportuno del software de computadora. [21]

## **ANÁLISIS**

Estudio del entorno del problema y la subsiguiente definición y establecimiento de prioridades entre las necesidades planteadas con el fin de resolver el problema. [21]

## **DISEÑO**

Evaluación de las diferentes soluciones alternativas, así como la especificación detallada de la solución. [21]

## **SOFTWARE**

Nombre de uso extenso para los programas de computación que controlan el procesamiento de los datos en un sistema de cómputo el término comprende a los programas elaborados comercialmente y a los escritos por el usuario. [21]

## **ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS**

Modelamiento del mundo en términos de objetos que tienen prioridades y comportamiento, y eventos que activan operaciones que modifican el estado

de los objetos. Los objetos interactúan de manera formal con otros objetos.  
[21]

### **METODOLOGÍA DE MODELAMIENTO DE DATOS**

Conjunto de pasos debidamente ordenados que permiten un conocimiento y visión de los datos que en la mayoría de los casos son bastante complejos, permitiendo representar el contenido de los almacenes de datos. [21]

### **METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

Conjunto de etapas que orientan el camino hacia el desarrollo del software permitiendo construir software a nivel de ingeniería. [21]

### **CASE, Computer Aided Software Engienering**

Ingeniería de software asistida por computador. Herramienta que permiten el desarrollo del software, sin necesidad de programar el código en un lenguaje ya que es generado por el CASE a partir de especificaciones que se le deben dar. [22]

### **INFORMACIÓN**

Datos que han sido procesados en forma intangible. La información se añade a una representación y dice al receptor algo que no le era conocido antes. Lo que es información para una persona puede no serlo para otra. [23]

### **RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS**

Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y administrados directamente por éstas, entre las cuales se puede mencionar las Rentas de la Propiedad; Tasas; Venta de Bienes y Prestación de Servicios, entre otros; así como aquellos ingresos que le corresponde de acuerdo a la normatividad vigente. [24]

## 2.2 DEFINICIONES OPERACIONALES

### 2.2.1 Variables:

#### **Variable independiente**

Solución de Inteligencia de Negocio.

#### **Variable dependiente**

Soporte a la Toma de Decisiones.

### 2.2.2 Indicadores e índices

**Variable independiente:** Solución de Inteligencia de Negocios.

Cuadro N° 2.2: Variable independiente, indicadores e índices

<b>Indicadores</b>	<b>Índices</b>
Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>• (1): Totalmente Insatisfecho</li><li>• (2): Muy Insatisfecho</li><li>• (3): Insatisfecho</li><li>• (4): Satisfecho</li><li>• (5): Muy Satisfecho</li><li>• (6): Totalmente Satisfecho</li></ul>
Integración de procesos	
Disponibilidad de información	
Eficacia	
Utilidad	

**Variable dependiente:** Soporte a la toma de decisiones.

Cuadro N° 2.3: Variable Dependiente, indicadores e índices

<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"><li>• (1): Totalmente Insatisfecho</li><li>• (2): Muy Insatisfecho</li><li>• (3): Insatisfecho</li><li>• (4): Satisfecho</li><li>• (5): Muy Satisfecho</li><li>• (6): Totalmente Satisfecho</li></ul>
Precisión	
Disponibilidad	

## **2.3 Hipótesis**

### **Hipótesis de Investigación**

El desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios mejora significativamente el Soporte a la de Toma de Decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server–2014.

### **Hipótesis Nula**

El desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios no mejora significativamente el Soporte a la de Toma de Decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana utilizando tecnologías Business Intelligent de SQL Server–2014.



## CAPITULO III

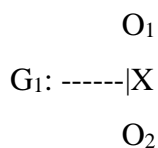
### 3.1. Método de investigación

Investigación Aplicada, Cuasi-Experimental Descriptiva.

### 3.2. Diseño de investigación

La investigación es cuasi experimental y del subtipo Grupo único con pre y post test debido a que permite medir antes y después de la aplicación del tratamiento para los cambios productivos sobre éste.

La representación gráfica es la siguiente:



Donde:

G1: Grupo experimental

X: Tratamiento con la solución de inteligencia de negocios.

O1: Test antes del experimento

O2: Test después del experimento

### 3.3. Población y muestra

#### Población

En el presente trabajo de investigación la población de estudio serán los ejecutivos que participan en el proceso de la toma de decisiones de la gestión académica de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Cuadro N° 3.1: Población

CARGO	CANTIDAD
Vicerrector Académico	1
Jefe de la Oficina General de Registros y Servicios Académicos	1
Jefes de Oficinas de Asuntos académicos	14
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>

### **Muestra**

El método de muestreo será no probabilístico por conveniencia, dado al reducido número de la población para la investigación se realizará un censo a fin de incluir a todas las personas involucradas en el manejo de la información académica de la UNAP, que hacen un total de 16 personas.

### **3.4. Técnicas e instrumentos**

#### **Técnica de recolección de datos**

La encuesta, destinada a reunir de manera sistemática datos de forma cerrada.

#### **Instrumentos de recolección de datos**

El cuestionario. Debido a la disponibilidad de tiempo de las personas encargadas del área, el cuestionario es el instrumento ideal para recolectar la información. Cuyas preguntas surgen de los indicadores que se obtuvieron de las variables dependientes e independientes para su formación.

### **3.5. Procedimiento de recolección de datos**

Los procedimientos que se seguirán para la recolección de datos son:

- Elaboración del anteproyecto de tesis.
- Elaboración de instrumentos de recolección de datos.
- Aplicación de la prueba de validez y confiabilidad al instrumento de recolección de datos.
- Aplicación del instrumento de recolección de datos a la muestra –  
Procesamiento de los datos.
- Análisis e interpretación de los datos.
- Elaboración de discusión, conclusiones y recomendaciones.
- Elaboración del informe de tesis.
- Presentación y aprobación de tesis.
- Sustentación de la tesis.

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Los datos a utilizarse serán validados mediante un software de medición de datos, realizando tabulaciones y gráficas comparativas en Microsoft Excel 2013. Se van a tabular, ponderar e interpretar todos los datos obtenidos para lo cual se hará uso de esta herramienta informática que permitirá evaluar el comportamiento de las variables y permitirá indicar un análisis estadístico que serán presentados en cuadros y gráficos descriptivos.

### **3.7. Protección de los derechos humanos.**

*Según Baca, 1996: 39*; ética entendida como el estudio de los valores y sus relaciones con las pautas de conducta. Por lo tanto, invita a la investigación como una práctica social, a trascender la producción de conocimiento permitiendo el establecimiento de una relación ética con el problema que investiga y con los sujetos sociales con los que interactúa. [33] Con base en la anterior consideración reflexionamos que la participación de individuos, grupos y organizaciones sociales como sujeto de nuestro estudio o informante de nuestro proyecto de investigación es una decisión libre y autónoma. De esto se deriva la responsabilidad de explicar detalladamente los términos y condiciones de nuestro proyecto, de tal forma que los participantes entiendan el propósito, el sentido del trabajo y la forma como se llevara a cabo su divulgación. Por lo tanto, nosotros como investigadores somos responsables del uso de los datos e información de este proyecto de investigación.

Consideramos así mismo la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001 2008, en términos como *confidencialidad*: garantizar que la información sea accesible únicamente para quienes tengan acceso autorizado [ISO/IEC 13335-1:2004], *integridad*: salvaguardar la exactitud e integridad de la información y activos asociados [ISO/IEC TR 13335-1:2004] [32].

## CAPITULO IV

### 4.1. Resultados.

#### 4.1.1 Indicadores a medir.

Para realizar el análisis de los datos y su respectiva interpretación procederemos a realizar las mediciones de las variables identificadas en el diseño de contrastación, las mismas que nos servirá para efectuar los cálculos de los indicadores.

En el diseño de contrastación se definió la medición de los indicadores tanto ANTES como DESPUÉS de implementar nuestra propuesta, los que tienen que ser comparadas para determinar la mejora obtenida.

En los Cuadro N° 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5 presentamos los valores medidos correspondientes a los componentes de cada indicador, cuyos resultados fueron obtenidos anterior a su procesamiento, son como se muestra a continuación:

El siguiente cuadro muestra al indicador “*Satisfacción del usuario por el uso de una Solución de Inteligencia de Negocios*” antes de la aplicación del estímulo (variable independiente), cuyos cálculos se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.1: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	27 %

El cuadro N° 4.2 muestra el estadístico muestra del indicador “*Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes*” antes de la aplicación del estímulo (variable independiente) obteniendo dicha media cuyo detalle se encuentra en el anexo N°2.

Cuadro N° 4.2: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes
<b>N</b>	20
<b>Media</b>	142.15 minutos

El siguiente cuadro muestra la media obtenida antes de la aplicación de la aplicación del estímulo en el indicador “*Integración de los procesos de la Institución Universitaria*”, cuyo detalle se encuentra en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.3: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Educativa.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Integración de los procesos de la Institución Académica
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	37 %

El siguiente cuadro muestra la media obtenida antes de la aplicación del estímulo del indicador *“Disponibilidad de la información hacia los usuarios”*, cuyo detalle se encuentra en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.4: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Disponibilidad de la información hacia los usuarios
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	13 %

El siguiente cuadro muestra la media obtenida antes de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador *“Eficacia del proceso en la toma de decisiones”* cuyos detalles se encuentran en el Anexo N° 2.

Cuadro N° 4.5: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Eficacia del proceso en la toma de decisiones
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	25%

El siguiente cuadro muestra la media obtenida antes de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador **“Utilidad de la información que proporciona el uso de una Solución de Inteligencia de Negocios”**, cuyo detalle se encuentran en el Anexo N° 2.

Cuadro N° 4.6: Estadísticos muestrales con datos ANTES (PRE-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona el uso de una solución de Inteligencia de Negocios.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – PRE TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Utilidad de la información que proporciona la solución de Inteligencia de Negocios
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	28%

De igual manera, procedemos a calcular los estadísticos muestrales de los indicadores **DESPUÉS** (POS-TEST) de implementar la propuesta (variable independiente), cuyos resultados se muestran en los cuadros siguientes:

El cuadro N° 4.7 muestra el valor de la media obtenida después de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador **“Satisfacción del usuario por el uso de una Solución de Inteligencia de Negocios”**, cuyos detalles se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.7: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.

<b>ESTADÍSTICOS MUÉSTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	90.65 %

El siguiente cuadro muestra la media obtenida del indicador “*Rapidez en la obtención de estadísticas y reporte*” después de la aplicación del estímulo (variable independiente), cuyos detalles se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.8: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes.

<b>ESTADÍSTICOS MUESTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes
<b>N</b>	20
<b>Media</b>	2.93 minutos

El cuadro N° 4.9 muestra el valor de la media obtenida después de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador “*Integración de los procesos de la Institución Educativa*”, cuyos detalles se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.9: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Integración de los procesos de la Institución Académica.

<b>ESTADÍSTICOS MUESTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Integración de los procesos de la Institución Académica
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	91.69 %



El siguiente cuadro muestra el valor de la media obtenida después de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador **“Disponibilidad de la información hacia los usuarios”**, cuyos detalles se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.10: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Disponibilidad de la información hacia los usuarios.

<b>ESTADÍSTICOS MUESTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Disponibilidad de la información hacia los usuarios
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	97.93 %

El siguiente cuadro muestra el valor de la media obtenida después de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador **“Eficacia del proceso en la toma de decisiones”**, cuyos detalles se encuentra en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.11: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Eficacia del proceso en la toma de decisiones.

<b>ESTADÍSTICOS MUESTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Eficacia del proceso en la toma de decisiones
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	84.40 %

El siguiente cuadro muestra el valor de la media obtenida después de la aplicación del estímulo (variable independiente) del indicador ***“Utilidad de la información que proporciona por la Solución de Inteligencia de Negocios”***, cuyos detalles se encuentra en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.12: Estadísticos muestrales con datos DESPUÉS (POS-TEST) del indicador Utilidad de la información que proporciona la solución de Inteligencia de Negocios.

<b>ESTADÍSTICOS MUESTRALES – POS TEST</b>	
<b>Indicador</b>	Utilidad de la información que proporciona por la solución de Inteligencia de Negocios
<b>N</b>	16
<b>Media</b>	95.33 %

Con esta información obtenida, nos encontramos en condiciones de efectuar los cálculos respectivos para determinar las mejoras obtenidas, los cuales de presentan a continuación en las siguientes tablas.

Los siguientes cuadros del 4.13 a 4.18 muestran las mejoras obtenidas en cada uno de los indicadores, cuyo detalle se encuentran en el anexo N° 2.

Cuadro N° 4.13: Contrastación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Satisfacción del usuario por el uso del sistema de la Solución de Inteligencia de Negocios”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Satisfacción del usuario por el uso de la solución de Inteligencia de Negocios				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
<b>MEDIA</b>	0.27	0.9065	0.6365	63.65

Cuadro N° 4.14: Contratación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
MEDIA	142.15	2.93	139.22	97.94

Cuadro N° 4.15: Contratación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Integración de los procesos de la Institución Académica”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Integración de los procesos de la Institución Académica				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
MEDIA	0.37	0.9169	0.5469	54.69

Cuadro N° 4.16: Contratación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Disponibilidad de la información hacia los usuarios				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
MEDIA	0.13	0.9793	0.8493	84.93

Cuadro N° 4.17: Contratación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Eficacia del proceso en la toma de decisiones”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Eficacia del proceso en la toma de decisiones				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
MEDIA	0.25	0.844	0.5940	59.40

Cuadro N° 4.18: Contratación de resultados – mejoras obtenidas en el indicador “Utilidad de la información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios”.

<b>CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS</b>				
Utilidad de la información que proporciona la solución de inteligencia de negocios				
	ANTES	DESPUÉS	MEJORA	%
MEDIA	0.28	0.9533	0.6733	67.33

De los resultados mostrados en los cuadros N° 4.13 a 4.18, todos los indicadores resumen y reflejan que existen indicios de mejoras por la propuesta presentada en términos generales (Objetivo General), ya que con la implementación de la Solución de Inteligencia de Negocios se ha logrado reducir considerablemente los tiempos en la obtención de estadísticas y reportes, integración de las área de la Institución Académica, incrementar la calidad, utilidad, claridad y presentación de la información.

Valores que han sido calculados determinando la cantidad de registros, indicadores y/o reportes que se han obtenido cumpliendo a cabalidad con la información requerida en forma satisfactoria.

Por lo tanto, debido a que todos los indicadores representan la mejora de nuestra investigación, procederemos a determinar la validez de este resultado con relación a la población.

Para esto, procedemos a establecer la prueba de hipótesis correspondiente:

#### **4.2. Prueba de hipótesis del resultado obtenido.**

Como se mencionó anteriormente, procederemos a determinar si es que existen indicios de que el resultado obtenido representa a la población en estudio, para lo cual se ejecuta la Prueba de Hipótesis respectiva.

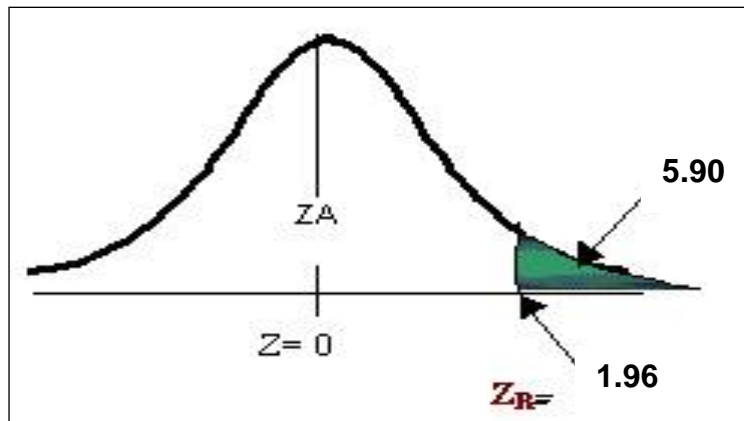
##### **4.1.1 Prueba de hipótesis del indicador “Satisfacción del usuario por el uso De la Solución de Inteligencia de Negocios”.**

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula **niega** lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
  
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que como alternativa, se demostrará de que con la Solucion de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.19: Prueba Z de hipótesis del indicador “*Satisfacción del usuario por el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios*”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa	
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	: $H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	: $H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ )	
	: $\alpha = 5.00\%$
3. Determinar Estadístico de Prueba	
Distribución muestral de diferencia de	: $Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	: $Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba	
Estadístico de Prueba (z)	$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.27}{0.1237} = 5.90$
5. Decisión	
Prueba de dos colas	
Valor crítico inferior	: -1.96
Valor crítico superior	: 1.96
Probabilidad	: 0.00096%
Decisión: La hipótesis nula se debe <b>Rechazar</b>	

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:



De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.19 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (5.90) se encuentra en la parte derecha de  $Z_2$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto la regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo tanto se acepta la hipótesis Alternativa, ya que si existieran evidencias estadísticas de existir mejoras significativas en los valores DESPUÉS de implementar nuestra investigación, confirmando que existe un 90.65 % de encuestados que están satisfechos con el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios.

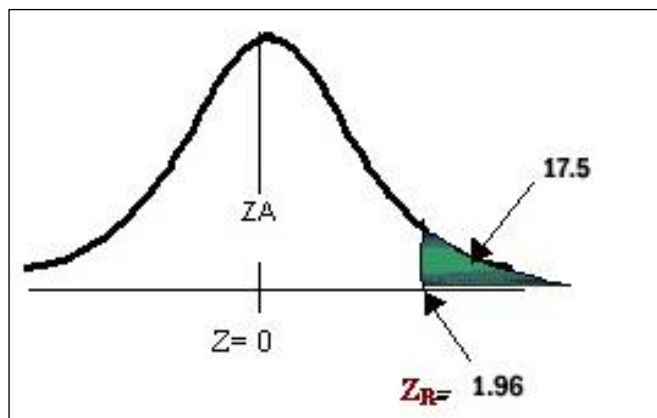
#### 4.1.2 Prueba de hipótesis del indicador “Rapidez en la Obtención de Estadísticas y Reportes”.

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula **niega** lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que como alternativa, se demostrará de que con la Solución de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.20: Prueba Z de hipótesis del indicador “*Rapidez en la obtención de estadísticas y reportes*”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa	
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	: $H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	: $H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ ) : $\alpha = 5.00\%$	
3. Determinar Estadístico de Prueba	
Distribución muestral de diferencia de	: $Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	: $Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba	
Estadístico de Prueba ( $z$ )	$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.02}{\sqrt{0.003}} = 17.5$
5. Decisión	
	Prueba de dos colas
	Valor crítico inferior : $-1.96$

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:





De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.20 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (17.5) se encuentra en la parte derecha de  $Z_2$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto, la Regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa, ya que si existen evidencias estadísticas de existir mejoras significativas en los valores DESPUÉS de implementar nuestra investigación.

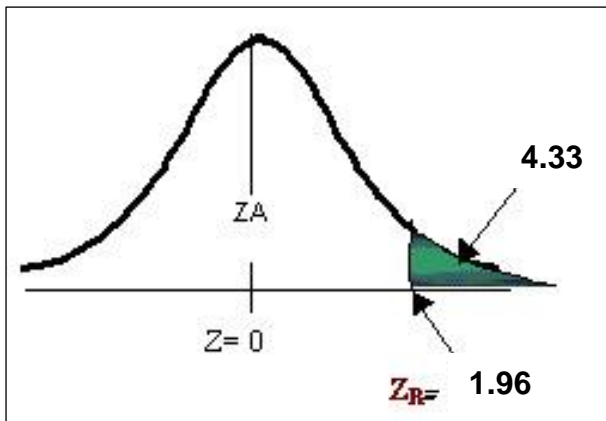
#### **4.1.3 Prueba de hipótesis del Indicador “Integración de los Procesos de la Institución Académica”.**

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula niega lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
  
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que como alternativa, se demostrará de que con la Solución de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.21: Prueba Z de hipótesis del indicador “Integración de los procesos de la Institución Educativa”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa	
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	: $H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	: $H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ ) : $\alpha = 5.00\%$	
3. Determinar Estadístico de Prueba	
Distribución muestral de diferencia de	: $Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	: $Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba	
Estadístico de Prueba (z)	$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.37}{0.1456} = 4.33$
5. Decisión	
Prueba de dos colas	
Valor crítico inferior	: -1.96
Valor crítico superior	: 1.96
Probabilidad	: 0.00096%

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:



De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.21 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (4.33) se encuentra en la parte derecha de  $Z_r$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto la regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa, ya que si existen evidencias estadísticas de existir mejoras significativas en los valores DESPUÉS de implementar la propuesta planteada, confirmando que existe un 91.69 % de encuestados que indican que existe una mayor integración de los procesos de la Institución Académica.

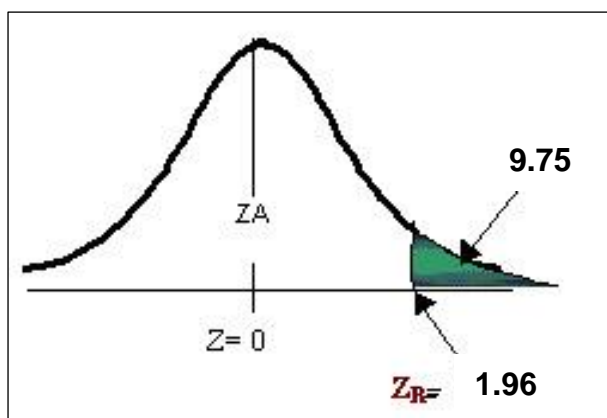
#### **4.1.4 Prueba de hipótesis del Indicador “Disponibilidad de la Información hacia los usuarios”.**

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula niega lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
  
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que, como alternativa, se demostrará de que con la Solución de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.22: Prueba Z de hipótesis del indicador “Disponibilidad de la información hacia los usuarios”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa	
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	: $H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	: $H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ )	
	: $\alpha = 5.00\%$
3. Determinar Estadístico de Prueba	
Distribución muestral de diferencia de	: $Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	: $Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba	
Estadístico de Prueba (z)	$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.13}{0.0892} = 9.75$
5. Decisión	
	Prueba de dos colas
Valor crítico inferior	: -1.96
Valor crítico superior	: 1.96
Probabilidad	: 0.00096%

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:



De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.22 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (9.75) se encuentra en la parte derecha de  $Z_{\alpha}$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto la regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa, ya que, si existen evidencias estadísticas, confirmando que existe un 97.93 % de encuestados que afirman que existe mayor disponibilidad de la información hacia los usuarios DESPUÉS de implementar la solución planteada,

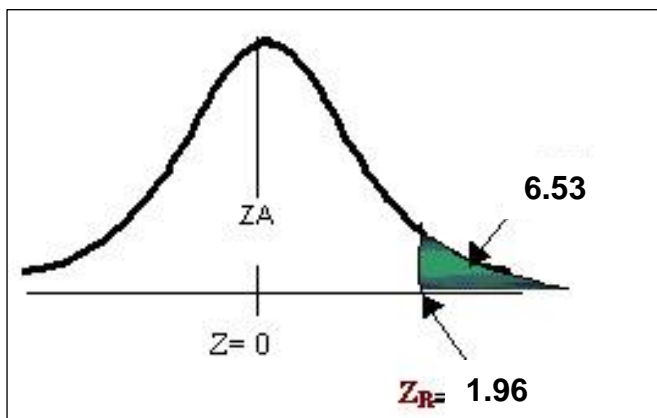
#### **4.1.5 Prueba de hipótesis del Indicador “Eficacia en el Proceso de Toma de Decisiones”.**

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula niega lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
  
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que como alternativa, se demostrará de que con la Solución de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.23: Prueba Z de hipótesis del indicador “Eficacia en el proceso de toma de decisiones”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa		
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	:	$H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	:	$H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ )		
	:	$\alpha = 5.00\%$
3. Determinar Estadístico de Prueba		
Distribución muestral de diferencia de	:	$Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	:	$Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba		
Estadístico de Prueba (z)	$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.25}{0.1148} = 6.53$	
5. Decisión		
Prueba de dos colas		
Valor crítico inferior	:	-1.96
Valor crítico superior	:	1.96
Probabilidad	:	0.00096%

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:



De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.23 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (6.53) se encuentra en la parte derecha de  $Z_{\alpha}$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto la regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa, ya que si existen evidencias estadísticas de existir mejoras significativas en los valores DESPUÉS de implementar la solución planteada, confirmando que un 84.40% de los encuestados afirman que la Solución de Inteligencia de Negocios es esencial para que se tomen decisiones eficaces.

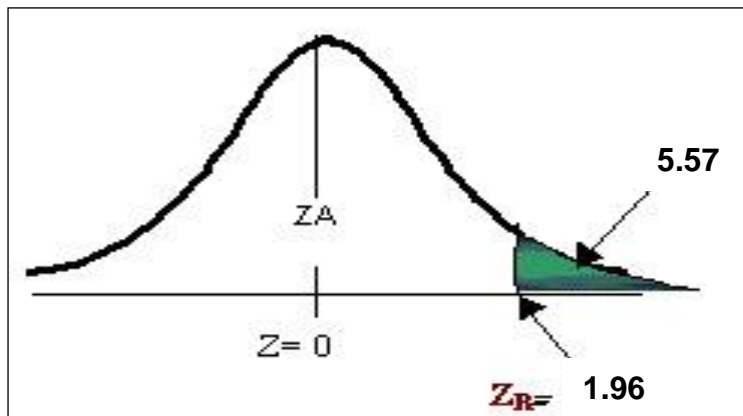
#### **4.1.6 Prueba de hipótesis del Indicador “Utilidad de la Información que proporciona la Business Intelligence”.**

- a) Hipótesis Nula ( $H_0$ ):  $u_1 = u_2 \rightarrow u_1 - u_2 = 0$ : Esto significa que la hipótesis nula niega lo que se desea demostrar; esto significa, que NO hay diferencia en la efectividad Antes y Después.
  
- b) Hipótesis Alternativa ( $H_1$ ):  $u_1 \neq u_2$ : Esto significa que, como alternativa, se demostrará de que con la Solución de Inteligencia de Negocios hay cambios significativos en los valores obtenidos Antes y Después.

Cuadro N° 4.24: Prueba Z de hipótesis del indicador “*Utilidad de la información que proporciona el SIG*”.

1. Establecer la Hipótesis Nula y Alternativa		
Hipótesis Nula ( $H_0$ )	:	$H_0 = \Pi_1 = \Pi_2$
Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )	:	$H_1 = \Pi_1 \neq \Pi_2$
2. Nivel de Significancia ( $\alpha$ )		
	:	$\alpha = 5.00\%$
3. Determinar Estadístico de Prueba		
Distribución muestral de diferencia de	:	$Z_1 = -1.96$
Proporciones (2 Muestras)	:	$Z_2 = 1.96$
4. Cálculo del Estadístico de Prueba		
Estadístico de Prueba (z)		$z_e = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} = \frac{1 - 0.28}{0.1292} = 5.57$
5. Decisión		
Prueba de dos colas		
Valor crítico inferior	:	-1.96
Valor crítico superior	:	1.96
Probabilidad	:	0.00096%

Los valores obtenidos se expresan en la siguiente figura:





De acuerdo a los datos del cuadro N° 4.24 y a la figura, observamos que el estadístico de prueba calculado (5.57) se encuentra en la parte derecha de  $Z_2$  en la figura y corresponde a la región de rechazo, por lo tanto la regla de decisión es RECHAZAR la hipótesis Nula, por lo que se acepta la hipótesis Alternativa, ya que si existen evidencias estadísticas de existir mejoras significativas en los valores DESPUÉS de implementar la solución propuesta, confirmando que un 95.33 % de los encuestados afirman que la información que proporciona el sistema es de utilidad.

### **4.3 Interpretación de resultados**

Por las evidencias estadísticas, se ha demostrado que los valores de mejora obtenidos representan una mejora significativa, lo que quiere decir que los resultados son confiables para la población en estudio.

Se ha logrado determinar que un 91.10% encuestados se encuentren satisfechos con el uso de la Solución de Inteligencia de Negocios, se ha logrado reducir en un 97.94% de tiempo en el procesamiento de estadísticas y reportes, 92.39% de los encuestados confirman que se ha logrado integrar los procesos de la Institución Académica, un 97.93% afirma que la información se encuentra disponible cuando ellos lo requieren, un 84.40% afirma que la solución planteada es un respaldo en el proceso de toma de decisiones y un 95.33% asegura que la información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios es útil.

Esto permite afirmar que si se han producido mejoras en el proceso de toma de decisiones gracias a la implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

La Oficina General de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana se encarga de los procesos académicos, en donde se generan reportes retrasados, con falta de organización de datos y gráficos adecuados; y no existe una consulta que permita generar los reportes en el momento requerido, afectando la toma de decisiones.

En este marco, reseñado en el párrafo anterior, se realizó el presente trabajo, encontrándose que los indicadores de Gestión de los Procesos Académicos son: Usabilidad de la Información, Calidad de la Información, Visualización de la Información, Disponibilidad de la Información, Recuperabilidad de la Información, Eficacia de la Información y Utilidad de la Información. Dichos indicadores se justifican por *Valles, J.* quien dice que un indicador es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una organización, que al ser comparado con algún nivel de referencia o estado deseado nos señalará la magnitud en que estamos desviados de este (+ ó -) y nos indicará a buscar las causas y no proyectar las acciones futuras de conexión o de mejora o perfeccionamiento.

Al evaluar la implementación de una solución con Inteligencia de Negocio para mejorar la Gestión de los Procesos Académicos en la UNAP; se hizo un previo estudio que se denomina pre test, cuando se gestionaba los procesos académicos a través de consultas que debían ser elaboradas en el momento que se requería la información; falta de datos organizados con sus respectivas gráficas, y la ausencia de consulta para generar reportes en el momento requerido; sin embargo, con la implementación de una Solución de BI los inconvenientes fueron superados, debido a la mayor rapidez con la que se generan los reportes de todos los indicadores. Este cambio se explica desde la óptica de *Méndez, L.* quien dice que la inteligencia de negocio aporta un conocimiento valioso sobre la información operativa identificando problemas y oportunidades de negocios. Con ellas, los usuarios son capaces de acceder a grandes cantidades de información para establecer y analizar

relaciones y comprender tendencias que a la postre, soportaran decisiones de negocio.

Otro resultado, con respecto al tercer objetivo específico, se identificó los indicadores de toma de decisiones en la gestión de los procesos académicos: Tiempo, Precisión y Disponibilidad.

Dichos indicadores se justifican por **Valles, J.** quien dice que un indicador al ser medido y comparado con el iniciará un proceso que culminará con una decisión. Una buena forma de establecer el sistema de indicadores de una organización, es recurrir al análisis de su misión, objetivos y la meta, hay que construir un sistema que nos permita saber si estamos por debajo, llegamos o sobrepasamos la meta y los objetivos en general.

Con respecto a los resultado relacionados con el cuarto objetivo específico, referente a tiempo, precisión y disponibilidad, se puede notar la diferencia en la toma de decisión cuando se utiliza inteligencia de negocios respecto a la hoja de cálculo Excel, este último presenta inconvenientes debido a la demora en la generación de los reportes, esto retrasaba la toma de decisiones en el momento requerido; con la implementación de una Solución de BI el inconveniente fue superado, debido a la mayor rapidez con la que se generan los reportes de todos los indicadores, para la toma de decisiones. Dicha diferencia debido a una solución de Inteligencia de Negocio se explica por **Gonzales. R.** quien dice que para facilitar la Toma de Decisiones de negocios, se propone la utilización de las herramientas de Collaborative Business Intelligence (Inteligencia de Negocios), que permiten gestionar el conocimiento organizativo para la acción, siendo un apoyo fundamental para la actividad empresarial.

Los resultados son similares con los de **Villanueva, A.**, en su tesis denominado “Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público”, cuando concluye que la creación de un Data Warehouse, ayuda a que el hospital tenga toda su información consolidada y ordenada en un solo lugar, lo cual es muy importante en este tipo de organizaciones debido a la sensibilidad e importancia de la información,

y brinda coherencia entre todos los Data Marts, pues estos partirían desde una misma fuente de información. Tener todos los datos consistentes y ordenados en el Data Warehouse brinda una fuente confiable y estandarizada para el desarrollo de futuros Data Marts o para la ampliación del alcance de los existentes, facilitando el desarrollo de estos.

Además, los resultados también son similares con los de *Ydirín, M.*, en su tesis “Construcción de un Data Warehouse de datos del medio ambiente para la toma de decisiones: aplicación a los datos hidrológicos”, Ydirín concluye que la creación de un Data Warehouse recupera información proporcionada por el BANDAS (Base de datos dividida en varios discos cada uno de los cuales almacena información de distintas regiones y en algunos existe información de ríos y en otro más de presas) ofreciendo un análisis de estos datos en forma seleccionada, integrada organizada e historizada. SARP (Sistema de Análisis de Ríos y Presas).

## CAPITULO VI

### PROPUESTA

Inteligencia de Negocios o Business Intelligence es la creación de conocimiento estratégico para mejorar a la organización y la gestión del conocimiento organizacional es y ha sido una preocupación recurrente de las organizaciones. Antes de la aparición de los sistemas de gestión empresarial (ERP) digitales las iniciativas acerca de la gestión del conocimiento iban enfocadas a los modelos, y en un entorno con pocos datos los humanos somos proclives a teorizar. Hacemos hipótesis e intentamos construir modelos simples que permitan orientar nuestras acciones.

Con la aparición de los nuevos sistemas de gestión empresarial, cambio este paradigma y se pudo disponer de datos sobre las operaciones internas de la organización y se reforzó el *paradigma de control*.

El antiguo paradigma: *el control*; la aparición y uso de grandes sistemas supone el aumento del volumen de datos disponibles, la mayor parte de la potencia de los cálculos se destina a entender datos que están relacionados con procesos en los que interviene directamente la organización. Este paradigma de control tiene su origen en la contabilidad, con la nueva información los gestores piensan que pueden controlar mejor sus procesos, si se presenta una desviación sobre lo que se ha planificado, intervendrán proponiendo correcciones.

El paradigma de control pierde eficacia cuando entra en contacto con la realidad de la organización, dentro de las organizaciones aparece una división profunda entre la aparente perfección y exactitud de la información.

Ahora el *nuevo* paradigma: *la visión*, estamos entrado de lleno a la época del Big Data, en un sentido estricto, Big Data se refiere a soluciones tecnológicas para manejar grandes volúmenes de datos diversos. El paradigma de visión se refiere que debemos enfocarnos a entender el mercado. El paradigma de control pretendía entender los procesos internos y fallaba al predecir la actividad externa. El nuevo paradigma de *visión* pretende entender quién necesita nuestros servicios y si satisfacemos eficazmente esa necesidad. La *visión* podrá ser imprecisa, pero

permitirá validar nuestras hipótesis estratégicas. Si hemos visto algo que no existe, los sistemas de Inteligencia de Negocios nos lo dirán.

Para cambiar el paradigma hay 2 tareas fundamentales:

La primera consiste en cambiar los procesos y roles relacionados con el conocimiento, si no tienes estos roles deberás crearlos, la Inteligencia de Negocios ha dejado de ser una disciplina que afecta a una sola área, afecta a todas y a cada una de las áreas organizacionales.

En segundo lugar, se tendrá que cambiar los sistemas de información, necesitas disponer de sistema de Inteligencia de Negocios en la nube que integren datos internos y datos del mercado para tener una visión global de la organización.

Listaremos algunas nuevas tendencias:

- ✓ Inteligencia de negocio de autoservicio.
- ✓ La inteligencia de negocios se vuelve móvil
- ✓ Prestaciones colaborativas y sociales.
- ✓ Inteligencia de negocios en la nube.
- ✓ Big Data.
- ✓ Datos detallados en tiempo real.

Por lo tanto, ahora las nuevas transformaciones que está experimentando la Inteligencia de Negocios, implica cambios en los cubos y las dimensiones, las aplicaciones OLAP (Online Analytical Processing) están basadas en una arquitectura creada cuando la memoria era costosa y el poder del procesamiento lento. Los procesadores rápidos y menos costosos, junto a una memoria escalable y costos más accesibles, están posibilitando nuevos paradigmas técnicos.

La propuesta de una segunda generación de la Inteligencia de Negocios es simplificar el análisis y dar datos beneficiosos a través de un fácil uso y evitar precálculos, que el análisis se haga en memoria, con una participación reducida de usuarios, a esto se denomina la *tecnología de análisis en memoria*.

Acerca de este tema, la tecnología de análisis en memoria representa, según muchos expertos, una nueva generación en Inteligencia de Negocios. *Gartner Group* afirma que “las organizaciones incorporarán la tecnología *IN-MEMORY* en sus aplicaciones de Inteligencia de Negocios para optimizar su desempeño y flexibilidad. En particular aquellas organizaciones que requieran analizar cantidades mayores (miles de millones de registros) de datos detallados”.

<http://www.clubdeinvestigacion.com/contenido/articulos/los-nuevos-paradigmas-de-la-inteligencia-de-negocios.html>.

Entonces se necesita un motor de análisis, ya no con cubos ni dimensiones, los cálculos que deseamos ahora deben ser libres y con facilidad para crear gráficos. Entonces la relación de datos no es lineal sino asociativa por nombre. Con esta nueva tecnología se pueden manejar miles de millones de datos, pero a la vez se pueden hacer consultas rápidas y atender a miles de usuarios.

## CAPITULO VII

### CONCLUSIONES

1. Al obtener los requerimientos estratégicos de información, se pudo dar con la necesidad del área usuaria y se pudo plasmar en el análisis dimensional. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 4.

Beneficio: Necesidad real del área usuaria encontrada con el proyecto de investigación.

2. Los tiempos de obtención de la información se redujeron considerablemente (97.94%). Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 2.

Beneficio: Tiempos óptimos para obtener la información.

3. Se definieron e implementaron los indicadores de gestión. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 1.

Beneficio: Ahora se cuenta con indicadores claros y precisos para medir la gestión académica.

4. La presentación de los indicadores de gestión servirá para la toma de decisiones cuando se genere los reportes de los estudiantes, profesores alumnos y periodos académicos. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 3.

Beneficio: Reportes gerenciales de alto nivel para la toma adecuada de decisiones.

5. La implementación de cubos OLAP en la solución entregada servirá para en un futuro poder dar soluciones a toma decisiones que se requiera y poder dar un mejor uso a la información de la base de datos de la Institución Académica. Con lo cual se refleja su asociación con el objetivo específico 2.

Beneficio: Contar con herramientas de última generación para la visualización de la información dimensional y mejorar la toma de decisiones.



## **CAPITULO VIII**

### **RECOMENDACIONES**

1. En el futuro para un mejor análisis de la información se recomienda usar el análisis dimensional propuesto a fin de lograr una mejor toma de decisiones.
2. Al tener la información para la toma de decisiones se sugiere llevar un control del comportamiento de la gestión académica, el cual puede ser en una hoja de cálculo. Los reportes pueden ser mejorados siempre y cuando el usuario reporte o se lleve un control de eventos que pueden generar que el tiempo no sea el esperado.
3. Se recomienda llevar el control de reportes mayormente usados y cuáles podrían ser implementados a futuro.

## **CAPITULO IX**

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- [1] TAKIMOTO ALDAVE, Julio. Aplicación metodológica de Inteligencia de Negocios en el proceso de Toma de Decisiones de Egems. Octubre 2013, Piura. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería, para magister. 105p.
- [2] MACHACA AUQUI, Dany Oberth. Diseño de una herramienta basada en Inteligencia de Negocios para la mejora en la Programación del Presupuesto Inicial Anual (PIA) de la UGEL N° 04. Enero 2013, Lima. Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas. 70p.
- [3] YALAN CASTILLO, Julio y PALOMINO PANIORA, Luis. Implementación de un Datamart como una solución de Inteligencia de Negocios para el área de logística de T-Impulso. Octubre 2012. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, para magister. 120p.
- [4] ESPINOZA ZEVALLOS, Dhony y QUISPE ALVAREZ, Renan. Solución de Inteligencia de Negocios para Empresas de Servicios de Asistencia aplicación práctica a la Gerencia de Asistencia del Touring y Automóvil Club del Perú. Julio 2006, Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, para Título. 133p.
- [5] LOZANO MEJÍA, Mauricio Andrés. Inteligencia de Negocios: Una opción ante la toma racional de decisiones responsables. Noviembre 2011, Manizales-Colombia. Universidad Autónoma de Manizales. Facultad Estudios Empresariales, para magister. 73p.
- [6] KIMBALL, R. (1992) the Data Warehouse Toolkit. EEUU: Wiley Computer Publishing. 464p
- [7] INMON, W. (2005). Building The Data WareHouse (4ta. Edición). USA: Willey. 543p.

- [8] CONNELLY R & MOSIMAN R. (2000). The Multidimensional Organization. Canada. Cognos. 137p.
- [9] CONNELLY R, Mc Neil (2000). The Multidimensional Manager. Canada: Cognos. 130p.
- [10] STEPHEN P. ROBBINS (2004). Comportamiento Organizacional. Pearson Educacion. 675p.
- [11] ENRIQUE ASIN LARES (2005). Sistemas de Información para los Negocios: un enfoque para la toma de decisiones. Mc Graw Hill. 346p.
- [12] RAYMOND McLEOD (2000). Sistemas de Información Gerencial (7ma Ed). Pearson Educación. 655p.
- [13] KIMBALL, RALPH; ROSS, MARGY; THORNTHWAITE, WARREN; MUNDY JOY; BECKER BOB (2011). The Data Warehouse LifeCycle Toolkit (2da Edition). John Wiley & Sons. 672p.
- [14] MUNDY, JOY y THORNTHWAITE, WARREN (2011). The Microsoft Data Warehouse Toolkit (2da Edition). John Wiley & Sons. 720p.
- [15] LARISSA T. (2003) Business Intelligence RoadMap. USA; Addison Wesley. 543p.
- [16] PRICE LAUDON, JANE (2004). Sistemas de Información Gerencial. Pearson Educación. 564p.
- [17] GORDON, B. Davis,G & Margarethe, H. Olson. (1989). Sistemas de Información Gerencial. Colombia: McGrawHill Inc. 718p.
- [18] PRICE LAUDON, JANE. (1996) Administración de los sistemas de información (3ra Edición). México: Prentice Hall Hispanoamericana. 887p.
- [19] JACOBOSON, IVAR; Booch, G & Rumbaugh, J (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. EEUU: Addison Wesley

- [20] KRUCHTEM, P (2000) *the Rational Unified Process: An Introduction*.  
EEUU: Addison Wesley.
- [21] LARMAN, C. (2002) *UML y patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado*. México: Pearson Educación.
- [22] NEWKIRK, J. (2002) *La programación extrema en la práctica* Ed. Madrid: Pearson Educación
- [23] CHARLES, W. & Nick, R. (1998) *Sistemas de información gerencial para institución de micro finanzas*. EEUU: Pact Publications.
- [24] COHEN, K (2000). *Sistemas de Información para los Negocios* (3ra Edición). México: Mc Graw Hill.
- [25] HERNÁNDEZ, S. (2003) *Metodología de la Investigación Científica*. EEUU: Mc Graw Hill.
- [26] BERNAL, C. (2204) *Metodología de la Investigación Científica*. EEUU: Prentice Hall Pearson.
- [27] VALLES, J. (2008). *Consultoría en la Logística y Transporte México*. AVYASA Editores.
- [28] MENDEZ, L (2006). *Business Intelligence: 16 experiencias de éxito* Barcelona: Ediciones Gestión 2000
- [29] GONZALES, R. (2005). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Gestión de RRHH. Las TIC'S como Herramienta Permanente al Capital Humano*. España: Ideaspropias Editorial, Vigo, 2005.
- [30] YDIRIN, M (2004), *Construcción de un Data Warehouse de datos del medio ambiente para la toma de decisiones: aplicación a los datos hidrológicos*. México 2004.
- [31] VILLANUEVA, A (2008). *Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público*.

- [32] Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 27001 2008. R0042-2008/INDECOPI-CNB. Publicada el 2009-01-11. [Serie en internet]. [2015 diciembre 01]. [Alrededor de 49 paginas]. Disponible en <http://repositorio.indecopi.gob.pe/handle/11724/2625>
- [33] GALEANO, M (2004). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa*. Colombia: Universidad Eafit, 2004 - 82 páginas

## ANEXOS

### 9.1. Matriz de consistencia.

TITULO: DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA UTILIZANDO TECNOLOGÍAS BUSINESS INTELLIGENT DE SQL SERVER, 2014

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿El desarrollo de una solución de inteligencia de negocios mejorará el soporte a la de toma de decisiones en la Oficina General de Asuntos Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Desarrollar una solución de inteligencia de negocios para dar soporte a la de toma de decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar indicadores de gestión académica.</li> <li>• Reducir los tiempos de obtención de información estadística permitiendo su visualización en el momento requerido.</li> <li>• Presentar información estadística de estudiantes, docentes, periodos académicos entre otras variables,</li> </ul>	<p><b>Hipótesis de investigación</b></p> <p>El desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios mejora el Soporte a la de Toma de Decisiones en la Oficina General de Registros y Servicios Académicos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.</p> <p><b>Hipótesis Nula</b></p> <p>El desarrollo de una Solución de Inteligencia de Negocios no mejora el Soporte a la de Toma de Decisiones en el área de Gestión Académica de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE (X)</b> Solución de Inteligencia de Negocio</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE (Y)</b> Soporte a la Toma de Decisiones</p>	<p>1. Usabilidad 2. Integración de procesos 3. Disponibilidad de información 4. Eficacia 5. Utilidad</p> <p>1. Tiempo 2. Precisión 3. Disponibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipo de Investigación</b> Básica-Aplicada y Cuasi-Experimental.</li> <li>• <b>Diseño de Investigación</b> La investigación es cuasi experimental y del subtipo Grupo único con pre y post test debido a que permite medir antes y después de la aplicación del tratamiento para los cambios productivos sobre éste.</li> </ul> <p>Su esquema es:</p> <p style="text-align: center;">O<sub>1</sub></p> <p>G<sub>1</sub>: ---- X</p> <p style="text-align: center;">O<sub>2</sub></p> <p>Dónde:</p> <p>G<sub>1</sub> : Grupo Experimental. X : Tratamiento con la solución de inteligencia de negocio.</p>

	<p>tanto en forma tabular y gráfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un análisis dimensional a partir del cual se puedan construir reportes dinámicos en el momento requerido.</li> </ul>				<p>O<sub>1</sub> : Test antes del experimento.  O<sub>2</sub> : Test después del experimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Población y Muestra</b></li> </ul> <p><b>Población:</b>  16 ejecutivos que participan en el proceso de la toma de decisiones de la gestión académica en la UNAP.</p> <p><b>Muestra:</b>  Muestra no probabilística por conveniencia, 16 ejecutivos que participan en el proceso de la toma de decisiones de la gestión académica en la UNAP.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.</b></li> </ul> <p><b>Técnicas:</b>  Encuesta</p> <p><b>Instrumentos:</b>  Cuestionario</p>
--	--	--	--	--	--

## 9.2. Formatos de encuestas.



### MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

“DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA, 2014”

#### I. PRESENTACIÓN

¡Buenos Días!

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información sobre el manejo de información de asuntos académicos en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Los sujetos seleccionados para el estudio son las autoridades de la universidad que manejan la información académica.

Este estudio servirá para elaborar la tesis para la obtención del grado académicos de “Magister en Ingeniería de Sistemas con mención en Gerencia de Tecnología de la Información y Gestión de Software”.

#### II. DATOS GENERALES

1. DEPENDENCIA:.....

2. FECHA:.....

##### 3. INSTRUCCIONES

- Responda a las preguntas que se encuentran en el cuestionario que no llevara mucho tiempo.
- La información que proporcione será manejada con la más estricta confidencialidad.
- Responda todas las preguntas con la mayor sinceridad que el caso requiere.
- No deje pregunta sin responder.
- Lea en orden cada una de las preguntas y marca con un aspa (X).



DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA, 2014	
FECHA ENTREVISTA	
INDICADOR	<b>Satisfacción del usuario por el uso de una Solución de Inteligencia de Negocios.</b>
OBJETIVO	El objetivo de esta encuesta es determinar el grado de satisfacción del usuario frente al uso de una Solución de Inteligencia de Negocios.
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	<p>Sírvase responder cada pregunta en base a los criterios siguientes:</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIO</b></p> <p><b>VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Totalmente Insatisfecho (1)</li> <li>➤ Muy Insatisfecho (2)</li> <li>➤ Insatisfecho (3)</li> <li>➤ Satisfecho (4)</li> <li>➤ Muy Satisfecho (5)</li> <li>➤ Totalmente Satisfecho (6)</li> </ul>

➤ **Facilidad de uso**

1. El diseño de las pantallas permite una sencilla navegación y/o exploración de los datos del sistema.

1  2  3  4  5  6

2. Las pantallas poseen las opciones de búsqueda (filtros) de información necesaria.

1  2  3  4  5  6

3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite una variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información (flexibilidad).

1  2  3  4  5  6

4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite que el usuario pueda interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligentemente posible.

1  2  3  4  5  6

5. El sistema permite escoger la forma como se presentara la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas.

1  2  3  4  5  6

➤ **CALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

6. La Solución de Inteligencia de Negocios apoya al usuario en el cumplimiento de sus objetivos.

1  2  3  4  5  6

7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación.

1  2  3  4  5  6

8. La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades.

1  2  3  4  5  6

9. La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva.

1  2  3  4  5  6

➤ **PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

10. El sistema de información presenta la información con los gráficos, diagramas y tablas más adecuados.

1  2  3  4  5  6

11. El sistema permite exportar la información que se visualiza en pantalla a formatos Excel, Acrobat Reader.

1  2  3  4  5  6

12. El sistema de información permite organizar la información en base a categorías, líneas, clases y tipos o algún otro tipo de clasificación.

1  2  3  4  5  6

➤ **DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN**

13. El sistema proporciona información en el momento que se solicite siendo de utilidad en el proceso de toma de decisiones.

1  2  3  4  5  6

➤ **CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN**

14. El sistema de información permite el ingreso solamente a las personas autenticadas e identificadas para la visualización y distribución de la información.

1  2  3  4  5  6

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA, 2014	
FECHA ENTREVISTA	
INDICADOR	<b>Integración de los procesos de la Institución Académica.</b>
OBJETIVO	El objetivo de esta encuesta es determinar el grado de integración de los procesos a través del uso compartido y consolidado de la fuente de información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios.
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	<p>Sírvase responder cada pregunta en base a los criterios siguientes:</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIO</b></p> <p><b>VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Totalmente Insatisfecho (1)</li> <li>➤ Muy Insatisfecho (2)</li> <li>➤ Insatisfecho (3)</li> <li>➤ Satisfecho (4)</li> <li>➤ Muy Satisfecho (5)</li> <li>➤ Totalmente Satisfecho (6)</li> </ul>

➤ **CONTROL DE LOS PROCESOS**

1. Con la implementación de la Solucion de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institucion Academica.

1  2  3  4  5  6

2. Con la implementación de la Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Academica.

1  2  3  4  5  6

3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Acad.

1  2  3  4  5  6

4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Academica en una sola pantalla.

1  2  3  4  5  6

5. El sistema permite escoger la forma como se presentara la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas.

1  2  3  4  5  6

➤ **DIFUNDIR LA INFORMACIÓN**

6. Con la implementación de la Solución de Inteligencia de Negocios se difunde con mayor exactitud y claridad la información dentro de la Institución Academica.

1  2  3  4  5  6

7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación.

1  2  3  4  5  6

8. La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades.

1  2  3  4  5  6

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA - 2014.	
FECHA ENTREVISTA	
INDICADOR	<b>Disponibilidad de la información hacia los usuarios.</b>
OBJETIVO	El objetivo de esta encuesta es determinar si la información que brinda el sistema está consolidada, es oportuna y accesible.
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	<p>Sírvase responder cada pregunta en base a los criterios siguientes:</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIO</b></p> <p><b>VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Totalmente Insatisfecho (1)</li> <li>➤ Muy Insatisfecho (2)</li> <li>➤ Insatisfecho (3)</li> <li>➤ Satisfecho (4)</li> <li>➤ Muy Satisfecho (5)</li> <li>➤ Totalmente Satisfecho (6)</li> </ul>

➤ **DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN**

1. Existe acceso ininterrumpido a la información (consultas y reportes) de la Solución de Inteligencia de Negocios.

1  2  3  4  5  6

➤ **RESPALDO DE LA INFORMACIÓN**

2. La Solucion de Inteligencia de Negocios sigue funcionando normalmente ante cualquier eventualidad (desconexion, falla del sistema o perdida de informacion).

1  2  3  4  5  6

3. El Sistema de Informacion tiene la capacidad de protegerse asi mismo de intrusiones accidentales o programadas.

1  2  3  4  5  6

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA - 2014.	
FECHA ENTREVISTA	
INDICADOR	<b>Eficacia del proceso de toma de decisiones.</b>
OBJETIVO	El objetivo de esta encuesta es determinar si la información que brinda el sistema de información contribuye en la eficacia del proceso de toma de decisiones.
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	<p>Sírvase responder cada pregunta en base a los criterios siguientes:</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIO</b></p> <p><b>VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Totalmente Insatisfecho (1)</li> <li>➤ Muy Insatisfecho (2)</li> <li>➤ Insatisfecho (3)</li> <li>➤ Satisfecho (4)</li> <li>➤ Muy Satisfecho (5)</li> <li>➤ Totalmente Satisfecho (6)</li> </ul>



➤ **EFICACIA EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

1. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los objetivos de la Institución Académica reales obtenidos?

1  2  3  4  5  6

2. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la adaptación de su Institución Académica en el ámbito externo?

1  2  3  4  5  6

3. ¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a las relaciones interpersonales y departamentales dentro de su Institución Académica?

1  2  3  4  5  6

4. ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al desempeño laboral de los empleados?

1  2  3  4  5  6

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA DAR SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA GENERAL DE REGISTROS Y SERVICIOS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA – 2014.	
FECHA ENTREVISTA	
INDICADOR	<b>Utilidad de la información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios.</b>
OBJETIVO	El objetivo de esta encuesta es determinar si la información que proporciona el sistema refleja las actividades críticas de la Institución Educativa y ayuda en el proceso de toma de decisiones.
SISTEMA DE PUNTUACIÓN	<p>Sírvase responder cada pregunta en base a los criterios siguientes:</p> <p style="text-align: center;"><b>CRITERIO</b></p> <p><b>VALOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Totalmente Insatisfecho (1)</li> <li>➤ Muy Insatisfecho (2)</li> <li>➤ Insatisfecho (3)</li> <li>➤ Satisfecho (4)</li> <li>➤ Muy Satisfecho (5)</li> <li>➤ Totalmente Satisfecho (6)</li> </ul>

➤ **UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN**

1. La información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios ayuda a decidir en el proceso de toma de decisiones.

1  2  3  4  5  6

2. La Solución de Inteligencia de Negocios satisface sus necesidades de información específicas requeridas.

1  2  3  4  5  6

3. La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios es claro, conciso y preciso.

1  2  3  4  5  6

➤ **FIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN**

4. El Sistema de Información realiza funciones requeridas bajo condiciones dadas y durante un periodo determinado.

1  2  3  4  5  6

## 9.2. Medición de los Indicadores Pre – Test

<b>MEDICACIÓN DEL INDICADOR (PRE-TEST)</b>			
<b>SATISFACCIÓN DEL USUARIO POR EL USO DE LA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. El diseño de las pantallas permiten una sencilla navegación y/o exploración de los datos del sistema	3	13	18.80
2. Las pantallas poseen las opciones de búsqueda (filtros) de información necesaria	3	13	18.80
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite una variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información (flexibilidad)	3	13	18.80
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite que el usuario pueda interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligentemente posible	6	10	37.50
5. El sistema permite escoger la forma como se presentará la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas	3	13	18.80
6. La Solución de Inteligencia de Negocios apoya al usuario en el cumplimiento de sus objetivos	6	10	37.50
7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación	3	13	18.80
8. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades	6	10	37.50
9. La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva	3	13	18.80
10. El sistema de información presenta la información con los gráficos, diagramas y tablas más adecuados	6	10	37.50
11. El sistema permite exportar la información que se visualiza en pantalla a formatos Excel, Acrobat Reader.	6	10	37.50
12. El sistema de información permite organizar la información en base a categorías, líneas, clases y tipos o algún otro tipo de clasificación	3	13	18.80
13. El sistema proporciona información en el momento que se solicite siendo de utilidad en el proceso de toma de decisiones	6	10	37.50
14. El sistema de información permite el ingreso solamente a las personas autenticadas e identificadas para la visualización y distribución de la información	3	13	18.80
	<b>PROMEDIO</b>		<b>26.60</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (PRES – TEST)</b>	
<b>TIEMPO EN LA OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS Y REPORTES</b>	
<b>DATOS OBTENIDOS</b>	
<b>N</b>	<b>Tiempo (t) en minutos</b>
1	60.00
2	80.00
3	160.00
4	120.00
5	110.00
6	120.00
7	160.00
8	45.00
9	180.00
10	120.00
11	90.00
12	320.00
13	300.00
14	80.00
15	120.00
16	38.00
17	360.00
18	80.00
19	60.00
20	240.00
<b>PROMEDIO (MINUTOS)</b>	<b>142.15</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (PRE-TEST)</b>			
<b>INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institución Educativa	3	13	18.80
2. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Educativa	6	10	37.50
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Educativa	6	10	37.50
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Educativa en una sola pantalla	6	10	37.50
5. El sistema permite escoger la forma como se presentará la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas	6	10	37.50
6. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se difunde con mayor exactitud y claridad la información dentro de la Institución Educativa	7	9	43.80
7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación	6	10	37.50
8. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades	7	9	43.80
9. La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva	6	10	37.50
	<b>PROMEDIO</b>		<b>36.82</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (PRE-TEST)</b>			
<b>DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN HACIA LOS USUARIOS</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institución Educativa	3	13	18.80
2. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Educativa	0	16	0
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Educativa	3	13	18.80
	<b>PROMEDIO</b>		<b>12.53</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (PRE-TEST)</b>			
<b>EFICACIA DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1.Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los objetivos Institución Educativa reales obtenidos	7	9	43.80
2.Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la adaptación de su Institución Educativa en el ambiente externo	3	13	18.80
3.Cuál es su nivel de satisfacción respecto a las relaciones interpersonales y departamentales dentro de su Institución Educativa	3	13	18.80
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Educativa en una sola pantalla	3	13	18.80
	<b>PROMEDIO</b>		<b>25.05</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (PRE-TEST)</b>			
<b>UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>7</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. La información que proporciona La Solución de Inteligencia de Negocios ayuda a decidir en el proceso de toma de decisiones	3	13	18.80
2. La Solución de Inteligencia de Negocios satisface sus necesidades de información específicas requeridas	6	10	37.50
3. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios es claro, conciso y preciso	6	10	37.50
4. El sistema de información realiza funciones requeridas bajo condiciones dadas y durante un periodo determinado	3	13	18.80
	<b>PROMEDIO</b>		<b>28.15</b>



## 9.2 Procesamiento de encuestas Post - Test

<b>INDICADOR N° 1</b>
SATISFACCIÓN DEL USUARIO POR EL USO DE LA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

<b>PREGUNTA N° 1</b>				
Los diseños de las pantallas permiten una sencilla navegación y/o exploración de los datos del sistema				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	3	NO
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	4	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	4	SI
		15	5	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 2</b>				
Las pantallas poseen las opciones de búsqueda (filtros) de información necesaria				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	4	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	6	SI
		13	5	SI
		14	4	SI
		15	4	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 3</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios permite una variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información (flexibilidad)				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	2	NO
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	4	SI
		11	5	SI
		12	6	SI
		13	5	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 4</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios permite que el usuario pueda interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligentemente posible.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	4	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	5	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 5</b>				
El sistema permite escoger la forma como se presentará la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	3	NO
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	4	SI
		12	4	SI
		13	4	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 6</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios apoya al usuario en el cumplimiento de sus objetivos.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	3	NO
		8	4	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	4	SI
		13	6	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 7</b>				
El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	4	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	4	SI
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	2	NO
		7	3	NO
		8	5	SI
		9	4	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	4	SI
		13	5	SI
		14	5	SI
		15	4	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 8</b>				
La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	2	NO
		7	3	NO
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	4	SI
		13	5	SI
		14	6	SI
		15	4	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)



<b>PREGUNTA N° 9</b>				
La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	2	NO
		7	2	NO
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	5	SI
		14	6	SI
		15	6	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 10</b>				
El sistema de información presenta la información con los gráficos, diagramas y tablas más adecuados.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	4	SI
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	4	SI
		11	4	SI
		12	4	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	6	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 11</b>				
El sistema permite exportar la información que se visualiza en pantalla a formatos Excel, Acrobat Reader.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	6	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	6	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 12</b>				
El sistema de información permite organizar la información en base a categorías, líneas, clases y tipos o algún otro tipo de clasificación.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	5	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 13</b>				
El sistema proporciona información en el momento que se solicite, siendo de utilidad en el proceso de toma de decisiones.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 14</b>				
El sistema de información permite el ingreso solamente a las personas autenticadas e identificadas para la visualización y distribución de la información.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	3	NO
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	5	SI
		8	4	SI
		9	4	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>INDICADOR N° 3</b>
INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

<b>PREGUNTA N° 1</b>			
Con la implementación de la Solución de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institución Educativa.			
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>	
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5
Muy Insatisfecho	2	2	4
Insatisfecho	3	3	5
Satisfecho	4	4	4
Muy Satisfecho	5	5	2
Totalmente Satisfecho	6	6	5
		7	2
		8	5
		9	5
		10	4
		11	5
		12	5
		13	4
		14	4
		15	4
		16	5
			<b>RESPUESTA</b>
			SI
			SI
			SI
			SI
			NO
			SI
			NO
			SI
			SI
			SI
			SI
			SI
			SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 2</b>				
Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Académica.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	6	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	4	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)



<b>PREGUNTA N° 3</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Académica.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	3	NO
Insatisfecho	3	3	6	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	4	SI
		8	6	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	4	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 4</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Académica en una sola pantalla.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	3	NO
Muy Insatisfecho	2	2	3	NO
Insatisfecho	3	3	6	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	6	SI
		7	4	SI
		8	6	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 5</b>				
El sistema permite escoger la forma como se presentara la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	6	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	6	SI
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	4	SI
		14	5	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 6</b>				
Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se difunde con mayor exactitud y claridad la información dentro de la Institución Académica.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	4	SI
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	5	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	4	SI
		14	5	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 7</b>				
El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	4	SI
Satisfecho	4	4	3	NO
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	6	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	4	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 8</b>				
La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	3	NO
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	4	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 9</b>				
La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	3	NO
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	6	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	6	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>INDICADOR N° 4</b>
<b>DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN HACIA LOS USUARIOS</b>

<b>PREGUNTA N° 1</b>				
Existe acceso ininterrumpido a la información (consultas y reportes) de La Solución de Inteligencia de Negocios.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	6	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	4	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)



<b>PREGUNTA N° 2</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios sigue funcionando normalmente ante cualquier eventualidad (falla del sistema o pérdida de información).				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	5	SI
		13	6	SI
		14	5	SI
		15	6	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 3</b>				
El sistema de información tiene la capacidad de protegerse a sí mismo de intrusiones accidentales o programadas.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	5	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	4	SI
		15	4	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>INDICADOR N° 5</b>	
<b>EFICACIA DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</b>	

<b>PREGUNTA N° 1</b>				
¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los objetivos de la Institución Académica reales obtenidos?				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	3	NO
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	6	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	3	NO
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	6	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	3	NO
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 2</b>				
¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la adaptación de la Institución Académica en el ambiente externo?				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	5	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	6	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	3	NO
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	4	SI
		15	4	SI
		16	3	NO

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 3</b>				
¿Cuál es su nivel de satisfacción respecto a las relaciones interpersonales y departamentales dentro de su Institución Académica?				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	4	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	6	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	5	SI
		10	5	SI
		11	3	NO
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	3	NO
		15	4	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 4</b>				
¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto a la satisfacción laboral de sus empleados?				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	4	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	3	NO
		10	5	SI
		11	3	NO
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	4	SI
		15	4	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>INDICADOR N° 6</b>
UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL

<b>PREGUNTA N° 1</b>				
La información que proporciona la Solución de Inteligencia de Negocios ayuda a decidir en el proceso de toma de decisiones.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	6	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	6	SI
Muy Satisfecho	5	5	6	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	6	SI
		11	5	SI
		12	5	SI
		13	4	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 2</b>				
La Solución de Inteligencia de Negocios satisface sus necesidades de información específicas requeridas.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	3	NO
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	4	SI
		10	5	SI
		11	6	SI
		12	6	SI
		13	6	SI
		14	5	SI
		15	5	SI
		16	5	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)



<b>PREGUNTA N° 3</b>				
La información que presenta la Solución de Inteligencia de Negocios es clara, concisa y precisa.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	4	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	4	SI
Muy Satisfecho	5	5	3	NO
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	4	SI
		10	5	SI
		11	4	SI
		12	6	SI
		13	4	SI
		14	5	SI
		15	5	SI
		16	6	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

<b>PREGUNTA N° 4</b>				
El sistema de información realiza funciones requeridas bajo condiciones dadas y durante un periodo determinado.				
<b>SISTEMA DE PUNTUACIÓN</b>		<b>VALORES OBTENIDOS</b>		
<b>CRITERIO</b>	<b>VALOR</b>	<b>n</b>	<b>VALOR</b>	<b>RESPUESTA</b>
Totalmente Insatisfecho	1	1	5	SI
Muy Insatisfecho	2	2	6	SI
Insatisfecho	3	3	5	SI
Satisfecho	4	4	5	SI
Muy Satisfecho	5	5	4	SI
Totalmente Satisfecho	6	6	5	SI
		7	6	SI
		8	5	SI
		9	6	SI
		10	5	SI
		11	4	SI
		12	6	SI
		13	4	SI
		14	6	SI
		15	5	SI
		16	4	SI

(\*) Si el criterio seleccionado tiene un valor mayor a 4 entonces se asume como respuesta (SI) caso contrario (NO)

### 9.3 Medición de Indicadores Post – Test

<b>MEDICACIÓN DEL INDICADOR (POST-TEST)</b>			
<b>SATISFACCIÓN DEL USUARIO POR EL USO DE LA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. El diseño de las pantallas permiten una sencilla navegación y/o exploración de los datos del sistema	15	1	93.80
2. Las pantallas poseen las opciones de búsqueda (filtros) de información necesaria	15	1	93.80
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite una variedad de posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información (flexibilidad)	14	2	87.50
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite que el usuario pueda interactuar de la forma más fácil, cómoda, segura e inteligentemente posible	16	0	100
5. El sistema permite escoger la forma como se presentará la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas	15	1	93.80
6. La Solución de Inteligencia de Negocios apoya al usuario en el cumplimiento de sus objetivos	13	3	81.30
7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación	14	2	87.50
8. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades	13	3	81.30
9. La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva	14	2	87.50
10. El sistema de información presenta la información con los gráficos, diagramas y tablas más adecuados	16	0	100
11. El sistema permite exportar la información que se visualiza en pantalla a formatos Excel, Acrobat Reader.	16	0	100
12. El sistema de información permite organizar la información en base a categorías, líneas, clases y tipos o algún otro tipo de clasificación	15	1	93.80
13. El sistema proporciona información en el momento que se solicite siendo de utilidad en el proceso de toma de decisiones	15	1	93.80
14. El sistema de información permite el ingreso solamente a las personas autenticadas e identificadas para la visualización y distribución de la información	13	3	81.30
	<b>PROMEDIO</b>		<b>91.10</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (POST – TEST)</b>	
<b>TIEMPO EN LA OBTENCIÓN DE ESTADÍSTICAS Y REPORTE</b>	
<b>DATOS OBTENIDOS</b>	
<b>N</b>	<b>Tiempo (t) en minutos</b>
1	2.00
2	1.00
3	3.00
4	0.50
5	4.00
6	2.00
7	2.00
8	2.00
9	1.00
10	3.00
11	4.00
12	1.00
13	5.00
14	3.00
15	4.00
16	1.00
17	6.00
18	6.00
19	4.00
20	4.00
<b>PROMEDIO (MINUTOS)</b>	<b>2.93</b>

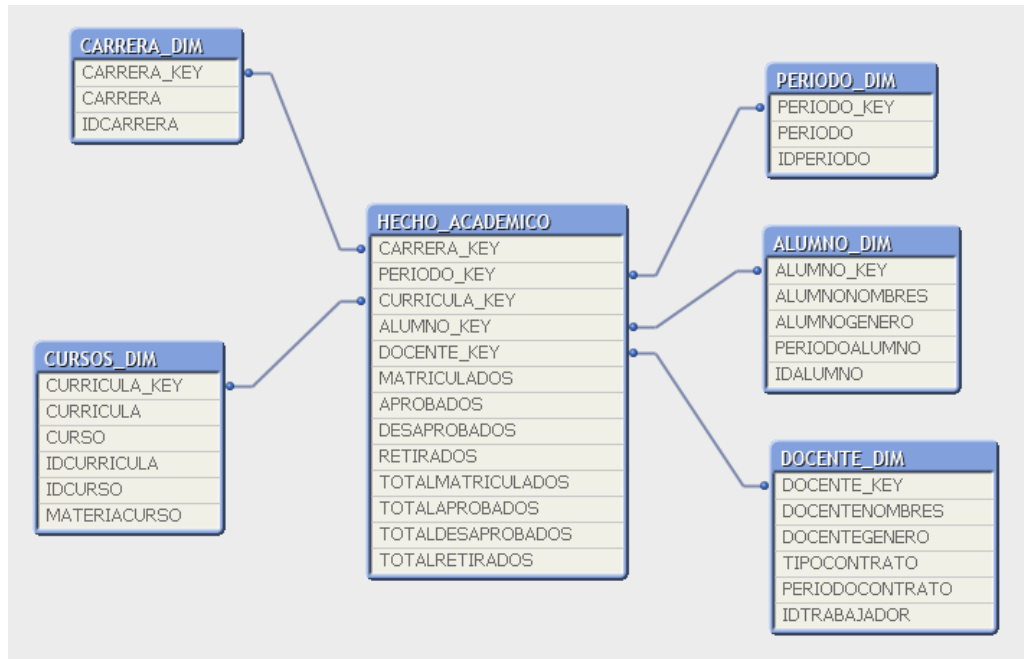
<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (POST-TEST)</b>			
<b>INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institución Educativa	14	2	87.50
2. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Educativa	15	1	93.80
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Educativa	15	1	93.80
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Educativa en una sola pantalla	15	1	93.80
5. El sistema permite escoger la forma como se presentara la información (filas/columnas) solamente con arrastrar las dimensiones y medidas	16	0	100
6. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se difunde con mayor exactitud y claridad la información dentro de la Institución Educativa	15	1	93.80
7. El sistema de información permite que el usuario pueda entender fácilmente su contenido y su posterior interpretación	14	2	87.50
8. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios se adecua a sus necesidades	14	2	87.50
9. La información que presente el sistema de información es completa, libre de errores y elaborado de manera objetiva	15	1	93.80
	<b>PROMEDIO</b>		<b>92.39</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (POST-TEST)</b>			
<b>DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN HACIA LOS USUARIOS</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios ha logrado un mayor conocimiento y control de los procesos que realiza la Institución Educativa	16	0	100
2. Con la implementación de La Solución de Inteligencia de Negocios se ha conseguido un mejor flujo de información entre los distintos procesos de la Institución Educativa	16	0	100
3. La Solución de Inteligencia de Negocios permite acceder a la información de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la Institución Educativa	15	1	93.80
<b>PROMEDIO</b>			<b>97.93</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (POST-TEST)</b>			
<b>EFICACIA DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>16</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a los objetivos Institución Educativa reales obtenidos	13	3	81.30
2. Cuál es su nivel de satisfacción respecto a la adaptación de su Institución Educativa en el ambiente externo	14	2	87.50
3. Cuál es su nivel de satisfacción respecto a las relaciones interpersonales y departamentales dentro de su Institución Educativa	14	2	87.50
4. La Solución de Inteligencia de Negocios permite al usuario tener toda la información de la Institución Educativa en una sola pantalla	13	3	81.30
<b>PROMEDIO</b>			<b>84.40</b>

<b>MEDICIÓN DEL INDICADOR (POST-TEST)</b>			
<b>UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN QUE PROPORCIONA EL SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL</b>			
<b>NÚMERO DE ENCUESTAS APLICADAS</b>	<b>7</b>		
<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>(%)</b>
1. La información que proporciona La Solución de Inteligencia de Negocios ayuda a decidir en el proceso de toma de decisiones	16	0	100
2. La Solución de Inteligencia de Negocios satisface sus necesidades de información específicas requeridas	14	2	87.50
3. La información que presenta La Solución de Inteligencia de Negocios es claro, conciso y preciso	15	1	93.80
4. El sistema de información realiza funciones requeridas bajo condiciones dadas y durante un periodo determinado	16	0	100
	<b>PROMEDIO</b>		<b>95.33</b>

### 9.3. Base de datos para la toma de decisiones.



### 9.4. Indicadores para la toma de decisiones.

Indicador	Medidas	Estado			Valores
		Bueno	Regular	Malo	
Indicador Rendimiento	<u>Aprobados</u> Matriculados	Bueno		>65%	
		Regular	55%	65%	
		Malo	<55%		
Indicador Deserción	<u>Retirados</u> Matriculados	Bueno	<5%		
		Regular	6%	9%	
		Malo		>9%	