



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**TESIS**

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE  
UNA SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS CON COBIT 5 PARA LA GESTIÓN  
DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN DE LA  
EMPRESA COMPUTADORAS & NEGOCIOS  
S.A.C. DE TRUJILLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**Autor:**

**Bach. Alfaro Esquivel Luz María**

**Asesor:**

**Mg. Vásquez Leyva Oliver**

**Línea de Investigación:  
Sistemas de Información**

**Pimentel – Perú  
2019**

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS CON COBIT 5  
PARA LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA COMPUTADORAS &  
NEGOCIOS S.A.C. DE TRUJILLO

Aprobación de la Tesis

---

Ing. Fuentes Adrianzen Denny John  
**Presidente del jurado de tesis**

---

Mg. Bravo Ruiz Jaime Arturo  
**Secretario del jurado de tesis**

---

Ing. Bruno Sarmiento José Manuel  
**Vocal del jurado de tesis**

## DEDICATORIA

A Jehová que me acompaña en todo momento y quien con su divina misericordia ilumina mi vida.

A mis padres, que con su infinito amor y gracias a su esfuerzo, comprensión y sacrificio logre alcanzar mis metas en mi vida profesional.

A mí querido hermano y mi sobrino Carlitos por su comprensión y amor brindado para seguir adelante por la senda de la superación y a todos mis tíos.

**Luz Alfaro**

## AGRADECIMIENTO

A Jehová Padre, guía y apoyo espiritual en el transcurso de nuestras vidas y hacer posible todo lo bueno que nos pone en nuestro camino, por estar con nosotros en cada paso que damos, por fortalecer nuestros corazones e iluminar nuestras mentes y por haber puesto en el camino a aquellas personas que han sido de soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis padres quienes estuvieron, están y seguirán estando en mis metas y desafíos que se presenten en mi vida.

El apoyo incondicional de mi hermano y familia, quienes supieron tener paciencia y apoyarme en todo lo que estaba a su alcance para que este estudio resulte posible.

A mis maestros por su invaluable apoyo en mi formación profesional.

Su confianza en mi trabajo y sus capacidades para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable en el desarrollo de esta tesis.

Debo agradecer de manera especial y sincera a mi asesor de tesis Ing. Vásquez Leyva Oliver por el apoyo con sus conocimientos y materiales que me permitieron entrar más profundo en el tema de investigación y lograr la finalización de esta tesis.

Así mismo agradezco a mi Profesor de los cursos de Proyecto de tesis y Desarrollo de tesis el Ing. Christian Abraham Dios Castillo por apoyarme para realizar esta tesis bajo su orientación.

Especialmente al Mg. David Bances Saavedra Coordinador Atención al Estudiante de la universidad Señor De Sipán. Y a la señorita María Del Rosario Rodríguez Burgos; Secretaria Académica Centro Universitario Trujillo-USS.

**Luz Alfaro**



## INDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1. Situación Problemática.....</b>	<b>18</b>
<b>1.2. Formulación Del Problema.....</b>	<b>22</b>
<b>1.3. Delimitación de la Investigación .....</b>	<b>22</b>
<b>1.4. Justificación e Importancia .....</b>	<b>22</b>
1.4.1. Justificación Tecnológica .....	22
1.4.2. Justificación Económica .....	22
1.4.3. Justificación Operativa .....	22
1.4.4. Justificación Social.....	23
1.4.5. Justificación Académica .....	23
<b>1.5. Limitaciones de la Investigación .....</b>	<b>23</b>
<b>1.6. Objetivos de la investigación .....</b>	<b>23</b>
1.6.1. Objetivo General .....	23
1.6.2. Objetivos Específicos .....	23
1.6.3. Resultados Esperados .....	24
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
<b>2.1. Antecedentes de Estudios .....</b>	<b>27</b>
2.1.1. Gobierno Corporativo.....	29
2.1.2. Gobierno de TI.....	30
2.1.3. Alineación estratégica .....	31
<b>2.2. Estado del arte.....</b>	<b>36</b>
2.2.1. Business Objects .....	36
2.2.2. Microsoft SQL Server .....	36
2.2.3. IBM DataStage.....	37



2.2.4.	Pentaho.- Kettle.....	37
2.2.5.	Java – Clover.....	37
2.2.6.	Java – Octopus .....	37
2.2.7.	Cobit 5 .....	37
<b>2.3.</b>	<b>Base teórica científicas.....</b>	<b>38</b>
2.3.1.	Gestión del Conocimiento .....	38
2.3.2.	Tecnologías de información para la gestión del conocimiento.....	40
2.3.3.	Inteligencia de negocios .....	41
2.3.4.	Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT®) .....	49
2.3.5.	Procesos de la Metodología de COBIT .....	50
2.3.6.	Esquema de COBIT según ISACA .....	52
2.3.7.	Mapeo con COBIT .....	54
2.3.8.	Beneficios que aporta la adopción de COBIT .....	55
2.3.9.	Minería de Datos .....	56
2.3.10.	Bayes Naive de Microsoft.....	57
<b>2.4.</b>	<b>Definición de la Terminología.....</b>	<b>57</b>
2.4.1.	Sistemas Fuentes .....	57
2.4.2.	Base de Datos Operacionales: OLTP .....	57
2.4.3.	ETL (Extraer, Transformar y Cargar –Poblar) .....	58
2.4.4.	Data WareHouse (DWH).....	58
2.4.5.	Data Marts.....	58
2.4.6.	Tecnologías OLAP (On Line Analytical Process) .....	58
2.4.7.	Minería de Datos .....	59
2.4.8.	Aplicaciones para Soporte de Decisiones.....	59
2.4.9.	Cobit 5 .....	59
2.4.10.	Balanced Scorecard (BSC).....	59
2.4.11.	ERP (Enterprise Resource Planning).....	59
2.4.12.	Mapa Estratégico .....	60
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>		<b>61</b>
<b>3.1.</b>	<b>Tipo y diseño de la investigación.....</b>	<b>62</b>
3.1.1.	Tipo de Investigación .....	62
3.1.2.	Diseño de Investigación.....	62
<b>3.2.</b>	<b>Población y Muestra .....</b>	<b>63</b>
3.2.1.	Población .....	63



3.2.2. Muestra .....	64
<b>3.3. Hipótesis.....</b>	<b>64</b>
<b>3.4. Operacionalización.....</b>	<b>65</b>
<b>3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>67</b>
3.5.1 Introducción .....	67
3.5.2 COBIT 5: Enabling Process.....	68
3.5.3 COBIT 5: Framework.....	68
3.5.4 ISO/IEC 27005:2011 .....	69
3.5.5 ISO 31000: 2009 .....	69
3.5.6 Métodos .....	70
3.5.7 Técnicas .....	70
3.5.8 Instrumentos.....	71
<b>3.6 Procedimiento para la recolección de datos. ....</b>	<b>71</b>
<b>3.7 Criterios éticos .....</b>	<b>71</b>
<b>3.8 Criterios de rigor científico.....</b>	<b>71</b>
3.8.2 Credibilidad o Valor de Verdad .....	71
3.8.3 Transferibilidad o Aplicabilidad .....	72
3.8.4 Dependencia.....	72
3.8.5 Confirmabilidad .....	72
3.9 Riesgos .....	73
<b><i>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....</i></b>	<b><i>75</i></b>
<b>4.1. Justificación .....</b>	<b>76</b>
<b>4.2. Reportes exitosos .....</b>	<b>77</b>
<b>4.3. Encuesta sobre BSC .....</b>	<b>79</b>
<b>4.4. Análisis del mapa de procesos.....</b>	<b>83</b>
<b>4.5. Discusión de resultados.....</b>	<b>86</b>
<b><i>CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN .....</i></b>	<b><i>90</i></b>
<b>5.1 Introducción .....</b>	<b>91</b>
<b>5.2 Normatividad.....</b>	<b>92</b>

<b>5.3</b>	<b>Evaluación económica .....</b>	<b>92</b>
1.	Valor Actual Neto (VAN) .....	93
2.	Tasa Interna de Retorno (TIR).....	94
3.	Relación Beneficio-Costo (B/C).....	95
4.	Cálculo de VANB (Valor Actual Neto - Beneficios) .....	95
5.	Cálculo de VANC (Valor Actual Neto - Costos) .....	96
6.	Tiempo de recuperación de la inversión (TR).....	96
<b>5.4</b>	<b>Gestión de Riesgos.....</b>	<b>98</b>
<b>5.5</b>	<b>Estudio de Factibilidad.....</b>	<b>100</b>
<b>5.6</b>	<b>Plan de crecimiento del Data Warehouse.....</b>	<b>100</b>
1.	Arquitectura del Data Warehouse .....	101
2.	Evolución de la implementación.....	103
3.	Evolución de la arquitectura.....	103
4.	Análisis de la información.....	104
5.	Casos de Uso del Negocio – Gestión Ventas .....	105
6.	Casos de Uso del Negocio – Gestión Compras .....	106
7.	Casos de Uso del Negocio – Gestión Almacén .....	107
<b>5.7</b>	<b>BSC de la empresa.....</b>	<b>108</b>
<b>5.8</b>	<b>Implementación de COBIT .....</b>	<b>111</b>
1.	Resumen Ejecutivo .....	112
2.	Giro del Negocio.....	112
3.	Misión estratégica de las TI.....	112
4.	Visión estratégica de las TI .....	113
5.	Objetivos estratégicos de las TI.....	113
6.	Políticas informáticas.....	113
7.	Organigrama propuesto para el área de TI.....	114
8.	Alineamiento de las metas del Negocio con las metas de Cobit 5 .....	115
9.	Alineamiento de la Misión y Visión del área de TI con el negocio.....	117
10.	Alineamiento de los Objetivos Específicos con el negocio .....	118
<b>5.9</b>	<b>Definición de la Metodología .....</b>	<b>147</b>
1.	Metodología de Ralph Kimball .....	147
2.	Metodología de Barry Devlin .....	148
3.	Metodología de William Inmon.....	150





4.	Metodología Seleccionada .....	151
5.	Definición de una Arquitectura .....	156
6.	Construcción en Incrementos .....	157
7.	Arquitectura de Datos .....	157
8.	Modelo Relacional .....	158
9.	Creación del Datamart.....	159
<b><i>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</i></b>		<b>196</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>197</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>198</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>199</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>201</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Operacionalización – Variable Independiente.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 2: Operacionalización –Variable Dependiente .....</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 3: Tiempo de demora actual en la gestión de reportes .....</b>	<b>76</b>
<b>Tabla 4: Reportes exitosos.....</b>	<b>77</b>
<b>Tabla 5: Tiempo de atención al cliente.....</b>	<b>78</b>
<b>Tabla 6: Perspectiva - Aprendizaje y desarrollo .....</b>	<b>79</b>
<b>Tabla 7: Perspectiva - Procesos internos .....</b>	<b>80</b>
<b>Tabla 8: Perspectiva - Cliente.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabla 9: Perspectiva - Financiera .....</b>	<b>82</b>
<b>Tabla 10: Flujo de caja.....</b>	<b>92</b>
<b>Tabla 11: Análisis de rentabilidad .....</b>	<b>93</b>
<b>Tabla 12: Resumen de Indicadores económicos .....</b>	<b>97</b>
<b>Tabla 13: Riesgos enfrentados .....</b>	<b>98</b>
<b>Tabla 14 : Análisis de procesos .....</b>	<b>104</b>
<b>Tabla 15: Establecimiento de metas .....</b>	<b>109</b>
<b>Tabla 16: Tablero de comando .....</b>	<b>110</b>
<b>Tabla 17: Comparación de estándares .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabla 18: Alineamiento de metas .....</b>	<b>115</b>
<b>Tabla 19: Alineamiento de la Misión y Visión del área de TI con el negocio .....</b>	<b>117</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1: Tiempo de demora actual en la gestión de reportes .....</b>	<b>76</b>
<b>Gráfico 2: Reportes exitosos .....</b>	<b>77</b>
<b>Gráfico 3: Tiempo de atención al cliente .....</b>	<b>78</b>
<b>Gráfico 4: Perspectiva - Aprendizaje y desarrollo .....</b>	<b>79</b>
<b>Gráfico 5: Perspectiva - Procesos internos .....</b>	<b>80</b>
<b>Gráfico 6: Perspectiva - Cliente .....</b>	<b>81</b>
<b>Gráfico 7: Perspectiva - Financiera.....</b>	<b>82</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: Organigrama funcional .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 2: Mapa de procesos.....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 3: Cálculo de TIR en Excel .....</b>	<b>94</b>
<b>Figura 4: Cálculo de VANB en Excel .....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 5: Cálculo de VANC en Excel .....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 6: Plan de crecimiento del Data Warehouse .....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 7: Arquitectura del Data Warehouse .....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 8: CUN Gestión de Ventas.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 9: CUN Gestión de Compras .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 10: CUN Gestión de Almacén .....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 11: Mapa estratégico de la empresa Computadoras &amp; Negocios S.A.C. ...</b>	<b>108</b>
<b>Figura 12: Organigrama del área de TI .....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 13: Identificación de Requerimientos .....</b>	<b>143</b>
<b>Figura 14: Estructura de Inteligencia de negocios .....</b>	<b>145</b>
<b>Figura 15: Datamart .....</b>	<b>160</b>



INDICE DE INTERFACES

Interfaz 1: Abriendo SQL Server 2012.....161

Interfaz 2: Autenticación de Windows .....162

Interfaz 3: Ubicación de la Base de Datos.....162

Interfaz 4: Visualización del diagrama de Base de Datos .....163

Interfaz 5: Abriendo Visual Studio 2010 .....164

Interfaz 6: Creando un nuevo proyecto.....165

Interfaz 7: Dando nombre al nuevo proyecto .....166

Interfaz 8: Configurando el Origen de Datos.....167

Interfaz 9: Asistente para orígenes de datos .....167

Interfaz 10: Seleccionar base de datos origen .....168

Interfaz 11: Datos de autenticación de Windows .....168

Interfaz 12: Finalización del asistente .....169

Interfaz 13: Creación de la vista del origen de datos .....169

Interfaz 14: Asistente para vistas del origen de datos.....170

Interfaz 15: Seleccionar el origen de datos .....170

Interfaz 16: Selección de tablas en orden específico .....171

Interfaz 17: Finalización del asistente .....172

Interfaz 18: Visualización de la vista del origen de datos .....172

Interfaz 19: Creando el Cubo .....173

Interfaz 20: Asistente para Cubos.....173

Interfaz 21: Selección del método de creación .....174

Interfaz 22: Selección de tablas de grupo de medida .....174

Interfaz 23: Selección de medidas .....175

Interfaz 24: Selección de nuevas dimensiones .....175

Interfaz 25: Finalización del asistente .....176

Interfaz 26: Visualización del Cubo creado .....176

Interfaz 27: Proceso del Cubo creado.....177

Interfaz 28: Antes de procesar .....177

Interfaz 29: Ejecutando para completar proceso .....178

Interfaz 30: Proceso finalizado .....178

Interfaz 31: Creando la minería de datos .....179



<b>Interfaz 32: Asistente para minería de datos .....</b>	<b>179</b>
<b>Interfaz 33: Selección del método de definición .....</b>	<b>180</b>
<b>Interfaz 34: Creando la estructura de minería de datos .....</b>	<b>180</b>
<b>Interfaz 35: Selección de la dimensión del Cubo .....</b>	<b>181</b>
<b>Interfaz 36: Selección de clave de caso .....</b>	<b>181</b>
<b>Interfaz 37: Selección de columnas de nivel de caso .....</b>	<b>182</b>
<b>Interfaz 38: Especificación del uso de columnas .....</b>	<b>182</b>
<b>Interfaz 39: Agregar nueva tabla anidada .....</b>	<b>183</b>
<b>Interfaz 40: Selección de clave de la nueva tabla anidada .....</b>	<b>183</b>
<b>Interfaz 41: Selección de columnas de la tabla anidada .....</b>	<b>184</b>
<b>Interfaz 42: Agregando tablas anidadas .....</b>	<b>184</b>
<b>Interfaz 43: Especificar el contenido y el tipo de datos .....</b>	<b>185</b>
<b>Interfaz 44: Segmentar el Cubo de origen .....</b>	<b>185</b>
<b>Interfaz 45: Crear conjunto de pruebas .....</b>	<b>186</b>
<b>Interfaz 46: Finalización del asistente .....</b>	<b>186</b>
<b>Interfaz 47: Visualización de la estructura de minería de datos .....</b>	<b>187</b>
<b>Interfaz 48: Abriendo Excel 2013 .....</b>	<b>188</b>
<b>Interfaz 49: Seleccionar pestaña Datos .....</b>	<b>188</b>
<b>Interfaz 50: Desde Analysis Services .....</b>	<b>189</b>
<b>Interfaz 51: Conexión con el servidor .....</b>	<b>189</b>
<b>Interfaz 52: Selección de base de datos y tabla .....</b>	<b>190</b>
<b>Interfaz 53: Guardar archivo de conexión de datos y finalizar .....</b>	<b>190</b>
<b>Interfaz 54: Selección de forma de ver datos en el libro .....</b>	<b>191</b>
<b>Interfaz 55: Visualización de la Tabla Dinámica .....</b>	<b>191</b>
<b>Interfaz 56: Creación de filas y columnas .....</b>	<b>192</b>
<b>Interfaz 57: Creación del gráfico .....</b>	<b>192</b>
<b>Interfaz 58: Filtro por marca .....</b>	<b>193</b>
<b>Interfaz 59: Filtro por producto .....</b>	<b>193</b>
<b>Interfaz 60: Gráfico circular .....</b>	<b>194</b>
<b>Interfaz 61: Gráfico por semana .....</b>	<b>194</b>
<b>Interfaz 62: Gráfico por mes .....</b>	<b>195</b>



## RESUMEN

La presente Tesis tiene por finalidad desarrollar un análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios con COBIT 5 para la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo.

Actualmente la empresa no tiene una herramienta que permita analizar el historial de las ventas, las cobranzas, resumen de presupuestos y por consiguiente al no haber un libre acceso a la información diaria de las transacciones no se permite definir estrategias de cómo gestionar a cada cliente según sus necesidades.

A esto se le suma un ineficiente proceso de la información dentro de la empresa al no manejarse en forma estratégica e inmediata, y al realizarse estos procesos de manera manual, existe un retardo en tiempos de entrega de resultados, lo que repercute en demoras de decisiones que ocasionan pérdida competitiva.

Por lo expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿De qué manera se pueden aplicar estándares y herramientas tecnológicas para mejorar la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo?

La finalidad de esta investigación es: Desarrollar un análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios con COBIT 5 para la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo

La hipótesis planteada es: “El desarrollo del análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios con COBIT 5 mejorará la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo”.

Con el propósito de analizar la hipótesis, el presente trabajo de investigación contempló la construcción de una herramienta de software que presentará al usuario ejecutivo de la empresa información relevante sobre las ventas y compras, dicha información está circunscrita al proceso de fidelización de clientes, dado que ello constituye un factor clave de éxito para el negocio.

**Palabras clave:** Inteligencia de negocios, Gestión de tecnologías, COBIT 5.



## ABSTRACT

The present thesis has a purpose to develop an analysis, design and implementation of a business intelligence solution with COBIT 5 for the management of information technologies “Computadoras & Negocios S.A.C.” of Trujillo.

Nowadays the company doesn't have a tool to analyze sales history, collections, budget summary and therefore aren't having a free access to daily information of transactions isn't allowed to define strategies how to manage each client according to your needs.

To this is added an inefficient process of information within the company to not be handled strategically and immediately, and these processes manually performed, there are a delay in delivery times result, which results in delays decision causing competitive loss.

Therefore, the following question is: How can standards and technological tools be applied to improve the management of information technologies of the company “Computadoras & Negocios S.A.C.” of Trujillo?

The purpose of this research is: develop an analysis, design and implementation of a business intelligence solution with COBIT 5 for the management of information technologies of the company “Computadoras & Negocios S.A.C.” of Trujillo.

The hypothesis is: The development of the analysis, design and implementation of a business intelligence solution with COBIT 5 will improve the management of information technologies of the company “Computadoras & Negocios S.A.C.” of Trujillo.

With the purpose of analyzing the hypothesis, the present research work contemplated the build of a software tool that will present to the executive user of the company relevant information about sales and purchases, this information is limited to the customer loyalty process, given that this is a key success factor for the business.

**Keywords:** Business intelligence, Technology management, COBIT 5

## INTRODUCCIÓN

En esta investigación se ha desarrollado una herramienta que permite la implementación de una solución de inteligencia de negocios dentro del marco de Cobit 5 incide significativamente en el mejoramiento de la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo.

Para incidir significativamente en el mejoramiento de la gestión de tecnologías de la información.

Dicha herramienta es un marco de trabajo para la gestión de las TI, El objetivo de COBIT es brindar buenas prácticas a través de un marco referencial de dominios y procesos, las cuales representan el consenso de expertos en la materia.

El marco de trabajo de COBIT garantiza que:

- TI esté alineada con el negocio.
- TI capacite el negocio y maximice los beneficios.
- Los recursos de TI se usen de manera responsable.
- Los riesgos de TI se administren apropiadamente.



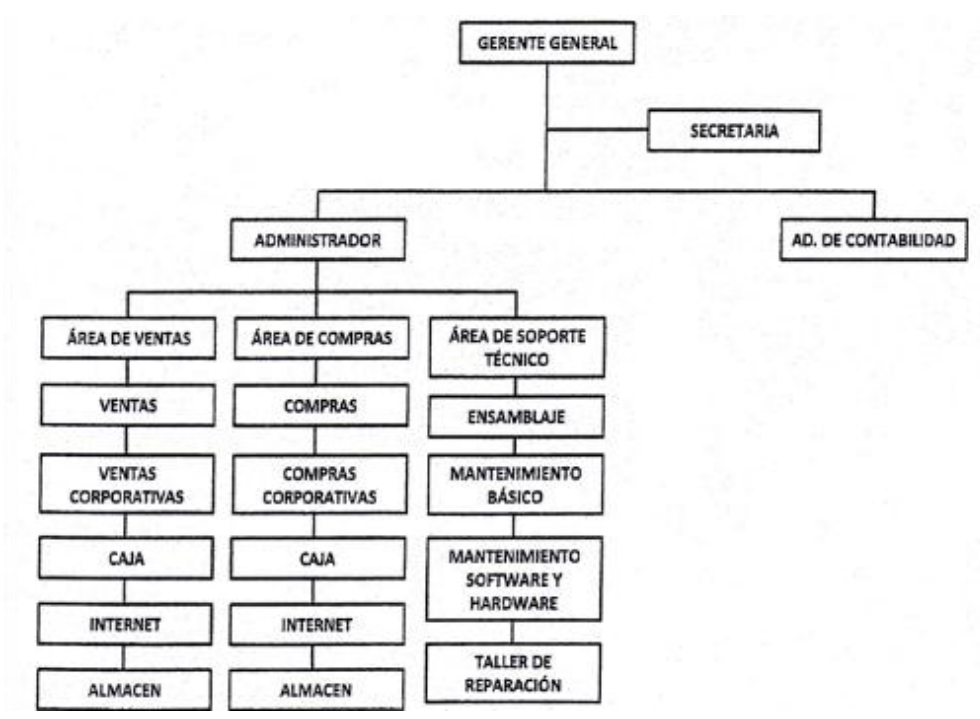
# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

**1.1. Situación Problemática**

La empresa ha iniciado sus operaciones en el año 2008 desde sus inicios a la actualidad sus ventas han incrementado en un 15% aproximadamente por año, en la actualidad se maneja una cartera de clientes aproximadamente de 20 empresas naturales y 5 jurídicas. Los proveedores principales son Computech, Magitech, Irventcomputer y Vastec de la ciudad de Lima, con un 75% y el otro 35% se compra a diversos proveedores.

La toma de decisiones dentro de la empresa debe manejarse en forma estratégica e inmediata, pero al realizarse estos procesos de manera manual, existe un retardo en tiempos de entrega de resultados, lo que repercute en demoras de decisiones que ocasionan pérdida competitiva.

Así como podemos observar la situación actual de la empresa, en su organigrama funcional, no se tiene implementado un área que haga la gestión de las tecnologías de la Información.



**Figura 1: Organigrama funcional**



Mediante los indicadores y resultados obtenidos se podrá determinar medidas de cambio y mejora basados en el análisis de la información y datos procesados, que generan una visión más clara del estado actual del negocio.

La información obtenida de la herramienta debe ser oportuna, veraz, explícita y confiable, para que de esta manera las resoluciones tomadas, sean las más acertadas en beneficio del crecimiento de la empresa.

Algunas estrategias empresariales buscan desarrollar o mejorar los procesos de negocio que estén alineados a los objetivos de la organización, estos procesos pueden estar soportados en sistemas de información y/o tecnologías [LEPAGE, 2014]. En la actualidad, el crecimiento de la dependencia de la información y de las TI (Tecnologías de Información) en las empresas, han hecho que estas formen parte importante para la creación de la ventaja competitiva y estratégica de las empresas [COERTZE & VON SOLMS, 2014].

Según una encuesta realizada por la EIU (Economist Intelligence Unit) en el 2012, se concluye que el cambio tecnológico en las organizaciones permitirá reaccionar mucho más rápido al mercado y a los clientes [EIU, 2012]. Sin embargo según los resultados de una encuesta realizada por la asociación ISACA (Information Systems Audit and Control Association) que se dio en el 2012 para la región de Latinoamérica a profesiones de TI y de negocios, muestra serios problemas relacionadas a las TI que se dan en las empresas, las más recurrentes fueron [ISACA, 2012a]:

- Altos costos en TI con un bajo o nulo retorno de inversión.
- Falta de alineación entre las estrategias de TI con las del negocio.
- Proyectos tecnológicos sobregirados.

Existen entidades en la ciudad de Trujillo que trabajan con inteligencia de negocios como son las empresas: BCP, Caja Nor Perú, Saga Falabella, RIPLEY, Mi banco. Estas empresas desde que gestionan su información, sus operaciones son más eficientes, y por consiguiente su rentabilidad se ha incrementado.

Por ejemplo, gracias a la solución SAP Business Objects se ha obtenido una serie de beneficios en las diferentes unidades del banco lo que redundo en una mayor



eficiencia del negocio y mejor gestión en la toma de decisiones. En el área de cobranzas, por ejemplo, el acceso a la información diaria de las transacciones permite definir estrategias de cómo gestionar a cada cliente según sus necesidades, mientras que el área de Marketing al contar con información estratégica, puede generar acciones comerciales específicas como campañas diferenciadas por target y en forma estacional. (RPP, 2016).

La falta de alineación entre el negocio y TI, se da en parte por la falta de claridad o participación del directorio con el área de TI, o por la incapacidad de TI para interpretar lo que quiere el directorio en acciones aplicables a TI [COERTZE & VON SOLMS, 2014]. Es por eso que se necesita que haya entendimiento entre TI y el negocio [COERTZE & VON SOLMS, 2014].

Los proyectos en TI siguen fallando en cumplir con los tiempos establecidos, el presupuesto asignado y la expectativa esperada en la entrega de los beneficios [ASHRAF, 2010]. Algunas de las fallas se deben a que el alcance no estaba definido, no se siguen prácticas efectivas de gestión de proyectos o no se hace el esfuerzo suficiente para realizar los beneficios del proyecto [SARUP, 2003]. Para lograr mejores resultados en los proyectos de TI es importante que el proyecto esté alineado a la estrategia de la organización y si es necesario involucrar a las gerencias que están implicadas en el proyecto [MIYAGI, 2014].

Como se ha manifestado, en realidad no existen en el caso de Perú, experiencia alguna en tema en el análisis de los procesos de la empresa, lo cual determina que cada experiencia va generando sus propios enfoques, los mismos que son sistematizados por el gerente de la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo”, para tal efecto, a eso se debe que cada uno aporta de acuerdo a la percepción y experiencia que posee.

En la actualidad, la Empresa Computadoras & Negocios S.A.C. presenta dificultades para gestionar la información debido a que:

1. Los reportes son inconclusos y su procesamiento semiautomático, debido a que se utilizan sistemas transaccionales.

2. No se está aprovechando el impacto de las buenas prácticas de gestión de las tecnologías no permitiendo generar una mejor referencia de la empresa frente a clientes y proveedores.
3. No se aprovecha el conocimiento del talento humano en la concreción de nuevos procesos que permitan una eficiente toma de decisiones, de mejorar estos aspectos se evitará retrasos en tiempo de respuesta y cargas operacionales innecesarias.
4. Falta un diseño e implementación para mejorar la gestión de tecnologías de la información de la empresa computadoras & negocios S.A.C de Trujillo.
5. Falta de toma de decisiones en la gestión de tecnologías de la información de la empresa computadoras & negocios S.A.C. de Trujillo.
6. La tecnología de la información en la empresa están desactualizadas y que esto afecta a su productividad.

Actualmente la empresa no tiene una herramienta de TI que permita analizar el historial de las ventas, las cobranzas, resumen de presupuestos y por consiguiente al no haber un libre acceso a la información diaria de las transacciones no se permite definir estrategias de cómo gestionar a cada cliente según sus necesidades.

A esto se le suma un ineficiente proceso de la información dentro de la empresa al no manejarse en forma estratégica e inmediata, y al realizarse estos procesos de manera manual, existe un retardo en tiempos de entrega de resultados, lo que repercute en demoras de decisiones que ocasionan pérdida competitiva.

Dada la problemática presentada el alinear las estrategias de TI con el negocio, se propone como alternativa de solución diseñar un modelo de Inteligencia de Negocios para gestionar la gran cantidad de información asociada a ventas, las cobranzas, resumen de presupuestos, entre otros, y se soportan fuertemente en las TI para realizar sus procesos de negocio y satisfacer las necesidades de sus clientes.



## 1.2. Formulación Del Problema

¿De qué manera se puede mejorar la gestión utilizando inteligencia de negocios apoyado en el marco de Cobit 5 para la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo?

## 1.3. Delimitación de la Investigación

La investigación se realizó durante el periodo 2017 - 2018

El estudio se realizará teniendo en cuenta los datos registrados con anterioridad de un año, para poder realizar los respectivos pronósticos influidos por el tipo de diseño experimental.

## 1.4. Justificación e Importancia

La realización del presente estudio, nos permite plantear una propuesta de solución a las necesidades actuales y futuras de la atención de la Gestión de las Tecnologías de la Información, aportando mejoras en los aspectos:

### 1.4.1. Justificación Tecnológica

El desarrollo de una solución de inteligencia de negocios apoyado en el marco de referencia de Cobit 5, hará que la facilidad de uso apoye a la gestión de las tecnologías de la Información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C., logrando la facilidad de toma decisiones estratégicas por parte de la Gerencia de la organización.

### 1.4.2. Justificación Económica

Reduce los costos operativos de la empresa, dado que el personal se encargará de realizar tareas que han sido definidas sin perder el tiempo en otras que no apoyen a sus objetivos. Además, se ahorrará tiempo y dinero ya que la información la van a obtener en línea en el lugar donde se encuentren.

### 1.4.3. Justificación Operativa

Este tipo de soluciones se caracterizan por ser flexibles, abiertas y ampliables, de modo que mejorara la gestión al acceso, interactividad y a la utilidad de la información. Permitirá actuar más rápido obteniendo información apropiada que apoyará a la mejor toma de decisiones por parte de la Dirección.

#### **1.4.4. Justificación Social**

Con la implementación de esta solución de Inteligencia de Negocios se logra brindar un mejor y eficiente servicio a los clientes, aumentar la capacidad de atención de clientes, reducir esfuerzos en las actividades diarias y atención de los servicios.

#### **1.4.5. Justificación Académica**

El desarrollo del presente trabajo de investigación permitirá ejercitar el desarrollo de soluciones de Inteligencia de Negocios; poniendo en práctica los conocimientos recibidos en el transcurso de nuestra carrera; la investigación y la puesta en práctica de nuevas tecnologías.

### **1.5. Limitaciones de la Investigación**

- La confidencialidad de la información por reserva comercial frente a sus competidores.
- Las herramientas de BI presentan una curva de aprendizaje pronunciada, es decir, se requiere un tiempo y esfuerzo considerable para lograr manejarlas de manera sencilla.
- Adicionalmente, en un futuro cercano, cuando haya algo más de un centenar de empresas utilizando el sistema de Data Warehouse e Inteligencia de Negocios, y considerando que se puede lograr el apoyo de la mayoría de ellas, no se podría trabajar con este mismo modelo, por la dimensión de la empresa para la que se está trabajando actualmente.

### **1.6. Objetivos de la investigación**

#### **1.6.1. Objetivo General**

Implementar una solución de inteligencia de negocios dentro del marco de Cobit 5 para incidir significativamente en el mejoramiento de la gestión de tecnologías de la información.

#### **1.6.2. Objetivos Específicos**

1. Objetivo específico 1: Estructurar la alineación estratégica entre los objetivos de negocio y TI.



2. Objetivo específico 2: Plantear el marco de referencia Cobit 5 como herramienta para la gestión de TI.
3. Objetivo específico 3: Identificar y valorar los activos de información, analizando los riesgos de seguridad de información asociados a los procesos de negocio a los que dan soporte.
4. Objetivo específico 4: Estructurar una solución de negocios como parte de los activos de información analizando los riesgos de seguridad de información asociados a los procesos de negocio a los que dan soporte.
5. Objetivo específico 5: Identificar y analizar la factibilidad técnica y económica de la propuesta.

### 1.6.3. Resultados Esperados

- Resultado 1 para el objetivo 1: Documento que contenga los objetivos de TI identificados que soportan los objetivos del negocio los cuales satisfacen las necesidades del negocio del caso de estudio y el cuadro de mando integral (BSC) para cada objetivo identificado.
- Resultado 2 para el objetivo 2: Planteamiento del marco de referencia Cobit 5 como herramienta para la gestión de TI.
- Resultado 3 para el objetivo 2: Definición de las actividades, roles y responsabilidades de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.
- Resultado 4 para el objetivo 3: Estructuración de una aplicación de toma de decisiones incorporándose a los activos de TI que soportan los procesos del negocio los cuales apoyan los objetivos del negocio.



- Resultado 5 para el objetivo 3: Matriz de riesgos.
- Resultado 6 para el objetivo 4: Identificación del nivel de madurez de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.

# CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

## 2.1. Antecedentes de Estudios

En la tesis titulada “Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios para el área de importaciones en una empresa comercializadora/importadora” (Córdova Yupanqui, 2013), presentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, se relaciona con la presente investigación toda vez que la solución consiste en una serie de elementos gráficos, flexibles y de acceso eficiente a los datos ofrecidos desde distintos orígenes; permitiendo con ello, lograr un análisis adecuado de los datos por volumen y distribuirlos por distintos filtros como fechas, ubicación geográfica, proveedores internacionales, entre otros y dar la facilidad a los usuarios para que interpreten mejor dicha información.

En la tesis titulada “Diseño de un sistema de indicadores de gestión y desempeño sobre el área de ventas basado en un modelo de inteligencia de negocios aplicado a una empresa comercializadora de productos electrodomésticos en el Ecuador” (Dalton Novoa, 2013), presentada en la Universidad de Ecuador, se relaciona con la presente investigación toda vez que se determina los indicadores por locales (agencias), líneas de productos, productos, vendedores y tiempo y diseño de un modelo multidimensional de datos que provea información para la toma de decisiones y control proceso de ventas, basados en una plataforma diseñada en herramienta de gestión de base de datos SQL server 2005 y Microsoft Excel 2007.

En la tesis titulada “Diseño de un proceso de inteligencia de negocios para apoyar el desarrollo del turismo en Chile”. (Francisca Patricia Miranda Hidalgo, 2014), presentada en la Universidad de Chile, se relaciona con esta investigación toda vez que se integra la información de todos los pilares, con el objetivo de poder realizar cruces de datos que permitan obtener información más detallada de modo de generar planes y acciones respaldados por los datos obtenidos.

En la tesis titulada “Análisis de información y toma de decisiones para administración de negocios” (Leonel Sánchez Lara, 2014), presentada en la Universidad de México, se relaciona con la presente investigación toda vez que se crea un diagrama esquemático de flujo fuente-destino, de una página y de muy alto nivel; Se probó elegir e implementar una herramienta de data staging; Se profundizó



en detalle por tabla destino. Gráficamente describir las reestructuraciones o transformaciones complejas e ilustrar la generación de las claves subrogadas (claves definidas por los desarrolladores).

En la tesis titulada “Estudio de metodologías de Data Warehouse para la implementación de repositorios de información para la toma de decisiones gerenciales” (Roberto Xavier Villarreal Rosero, 2013), presentada en la Universidad Técnica del Norte de Ecuador, se relaciona con la presente investigación toda vez que se determina los criterios para seleccionar la metodología de Data Warehouse más conveniente de entre las mencionadas.

Se documentó el proceso del estudio comparativo de las metodologías mencionadas.

En la tesis titulada “Inteligencia de Negocio, Auditoría y control, Prototipo de herramienta de calidad de datos” (Alberto Salinas La Rosa, 2012), presentada en la Universidad Carlos III de Madrid, se relaciona con la presente investigación toda vez que se hace un análisis de las soluciones de Inteligencia de Negocio, y un estudio sobre su relación con la empresa. A la vez se profundiza en el proceso de obtención de inteligencia y conocimiento desde el dato hasta la información aplicando el marco de referencia de Cobit.

En la tesis titulada “Modelo de gobierno de TI, Centro de competencias de business intelligence” (Héctor Javier Carrera Riva Palacio, 2012), presentada en la Universidad Iberoamericana de México, se relaciona con la presente investigación toda vez que se establece un modelo de BI mediante un centro de competencias, permitiendo así hacer realidad la promesa de Business Intelligence de mejorar la toma de decisiones aplicando el marco de referencia de Cobit.

En la tesis titulada “Diseño de un modelo de gobierno de TI utilizando el marco de trabajo de Cobit 5 con enfoque en seguridad de la información. Caso de estudio: una empresa privada administradora de fondo de pensiones” (Henry Jhonatan Beingolea Manavi, 2015) presentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, se relaciona

con la presente investigación ya que establece un modelo de Gobierno de TI utilizando como marco de trabajo Cobit 5.

### **2.1.1. Gobierno Corporativo**

Para entender el gobierno de TI es importante saber que es el gobierno corporativo, pues el gobierno de TI es uno de los elementos claves del gobierno corporativo de la empresa que permite cumplir con las estrategias y generar valor al negocio [WEILL & ROSS. 2013].

El gobierno corporativo es un conjunto de procedimientos y procesos con los que se dirige y controla una organización [ECB, 2004], lo cual contribuye a potenciar la competitividad de la empresa y defender el valor de las inversiones realizadas [OECD, 2004].

Según la OECD (*The Organization for Economic Co-operation and Development*) no hay un modelo único de gobierno corporativo, pero dice que por lo general el directorio es responsable del gobierno corporativo y debe de proteger los derechos de los accionistas y otros stakeholders [WEILL & ROSS. 2013]. El MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) *Sloan Center for Information Systems Research*, propone que el directorio debe de trabajar con el equipo de ejecutivos para implementar los principios del gobierno y que el equipo de ejecutivo defina las estrategias y el ambiente organizacional las cuales van a ser logradas a través de sus elementos claves, que son: recursos humanos, financieros, físicos, propiedad intelectual, información y TI y las relaciones empresariales [WEILL & ROSS. 2013]. Por lo que es importante que el gobierno de TI que se plantee este alineado al gobierno corporativo de la empresa del caso de estudio.



### 2.1.2. Gobierno de TI

El gobierno de TI es un concepto que ha sido desarrollado por diferentes entidades especializadas. Por un lado, el ITGI define al gobierno de TI como una parte integral del gobierno del corporativo que consiste de liderazgo, estructuras y procesos organizacionales, que garantice que la organización de las TI sostenga y extienda las estrategias y objetivos de la organización [ITGI, 2003]. Por otro lado, la ISO define el gobierno de TI como el sistema por el cual el uso actual y futuro de las TI son dirigidas y controladas, incluyendo la evaluación y dirección de su uso para soportar a la organización y monitorear el logro de sus planes, incluyendo la estrategia y políticas para usar las tecnologías dentro de la organización [ISO, 2008]. Si bien ambos conceptos son desarrollados por distintas entidades las definiciones concuerdan en que el gobierno de TI soporte las estrategias del negocio a través de las tecnologías.

El gobierno de TI ayuda a las empresas, sean estas privadas o públicas, a que su información y tecnologías que utilizan sean un activo estratégico mediante estos 3 principales objetivos [ISACA, 2012d]:

**Realización de beneficios:** A través del mejor manejo de las inversiones que se realizarán en TI, las cuales tienen que generar un valor significativo a la empresa, es decir deben de ser ajustadas a los objetivos del negocio, se deben de entregar dentro del plazo y presupuesto establecido, y deben de entregar los beneficios financieros y no financieros que se propusieron.

**Optimización de riesgos:** Los riesgos a los que el negocio estaría expuesto debido al uso de las TI, estarán integrados dentro de la gestión de riesgos de la empresa.

**Optimización de recursos:** Se tendrá que contar con los recursos necesarios, adecuados y eficaces para cumplir con las necesidades y objetivos del negocio, por los que estos recursos solo serán mantenidos o adquiridos cuando sean necesarios para el negocio y en el nivel en que se necesiten.



El gobierno de TI cuenta con 5 principales áreas (alineación estratégica, entrega de valor, gestión de riesgos, gestión de los recursos y medición del desempeño) las cuales funcionan como un ciclo que permite gobernar adecuadamente las tecnologías [ITGI, 2003].

### 2.1.3. Alineación estratégica

La alineación estratégica es uno de los dominios del gobierno de TI y se encarga de que la estrategia de TI soporte la estrategia del negocio y que las operaciones en TI estén alineadas con las operaciones actuales de la empresa [ITGI, 2003]. Esta alineación no ocurre de manera casual, pues requiere de una gestión activa y enfocada, a todos los niveles y actividades dentro de la empresa [ITGI, 2005a].

Además, se necesita de un liderazgo y compromiso a alto nivel para realizar esta alineación, por lo que se requiere la participación activa del gerente general y del directorio, para tomar la responsabilidad de [ITGI, 2005a]:

- ✓ Garantizar que la estrategia de TI está alineada con la estrategia del negocio.
- ✓ Garantizar que TI entregue valor a la estrategia.
- ✓ Dirigir la estrategia de TI balanceando las inversiones en los sistemas que soportan y hacer crecer la empresa.
- ✓ Tomar las decisiones sobre el enfoque y uso de los recursos de TI.
- ✓ Garantizar que las TI y los recursos del negocio están disponible para habilitar que las TI entreguen lo esperado.

Para poder lograr la alineación estratégica en el caso de estudio va a ser necesario conocer cuáles son las necesidades del negocio las cuales servirán para identificar y alinear los objetivos de TI.



#### **2.1.4. Entrega de valor**

La entrega de valor es uno de los dominios del gobierno de TI, el cual se encarga de ejecutar la propuesta de valor, garantizando que las TI entreguen los beneficios prometidos, optimizando los costos y probando el valor intrínseco de TI [ITGI, 2005b]. Los principios básicos de la entrega de valor de TI son cumplir con los tiempos y presupuesto establecidos, brindar la calidad adecuada y lograr los beneficios que se trazaron, pero esta entrega de valor necesita ser traducida en términos de negocio como: contar con ventaja competitiva, clientes satisfechos, tiempo de espera de los clientes, productividad de los empleados, entre otros [ITGI, 2003]. Es por eso que es importante que primero se haya realizado la alineación estratégica, la cual permite habilitar la entrega de valor de TI y proveer un mismo lenguaje para expresar el cumplimiento de los objetivos de TI en términos de negocio, así como establecer indicadores para medir el cumplimiento de los objetivos identificados [ITGI, 2003].

En el gobierno de TI a diseñar se realizará la entrega de valor luego de identificar y aplicar los procesos habilitadores que soportan los objetivos de TI establecidos en la alineación estrategia.

#### **2.1.5. Gestión de riesgos**

La gestión de riesgos es uno de los dominios del gobierno de TI, el cual se encarga de asegurar que el cumplimiento de los objetivos de la empresa no esté en peligro por las fallas que pueden ocurrir en TI, sean estas operacionales, de seguridad o de proyectos fallidos, trayendo consecuencias devastadoras [ITGI, 2005c]. Por ello el gobierno de TI debe de gestionar los riesgos de los procesos que forman parte del su alcance.

#### **2.1.6. Gestión de recursos**

La gestión de recursos es uno de los dominios del gobierno de TI, que busca mejorar el rendimiento de TI, optimizando las inversiones, el uso y la asignación los recursos de TI (personas, aplicaciones, infraestructura y datos) para brindar servicios según las necesidades del negocio [ITGI, 2003]. Estos servicios deben de estar claramente definidos, así como los niveles de servicios acordados, lo cual va a permitir ahorrar costos y contar con un adecuado entendimiento para introducir, reemplazar o actualizar los recursos de TI [ITGI, 2003].





### 2.1.7. COBIT 5: Framework

COBIT 5 es un marco de negocio para el gobierno y gestión de las TI elaborada por ISACA en el 2012, en esta versión integra las guías de COBIT 4.1, Val IT 2.0, Risk IT y BMIS (Modelo de Negocio para la Seguridad de la Información) y se alinea con otros estándares como ISO/IEC 38500, ITIL V3 2011, ISO/IEC 20000, la serie de ISO/IEC 27000, la serie de ISO/IEC 31000, TOGAF, CMMI y PRINCE2 [ISACA, 2012c].

Este marco provee una ayuda para que las empresas de cualquier tipo y tamaño puedan alcanzar sus objetivos de gobierno y gestión de las TI, para esto se basa en 5 principios claves [ISACA, 2012c]:

- **Principio 1 - Satisfacer las necesidades de los Stakeholders:** Permite la creación de valor del negocio para satisfacer a sus stakeholders mediante el uso de las TI, para eso usa la cascada de metas la cual permite alinear las metas corporativas y relacionarlas con las metas de TI.
- **Principio 2 - Cubrir totalmente la empresa:** No se enfoca solo en la función de TI sino hace que el gobierno y la gestión de TI se integren con el gobierno corporativo, incluyendo los habilitadores del gobierno, alcance del gobierno y roles, actividades y relaciones.
- **Principio 3 - Aplicar un único marco de referencia integrado:** Debido a que COBIT 5 toma las mejores prácticas de otros estándares y se presenta como un marco principal de alto nivel que pueda cubrir un mayor aspecto de manera integrada.
- **Principio 4 - Habilitar un enfoque holístico:** A través de sus habilitadores COBIT 5 ayuda a implementar un efectivo y eficiente gobierno y gestión de las TI. Sus habilitadores son los siguientes:
  - ✓ Principios, Políticas y Marcos de referencia.
  - ✓ Procesos.



- ✓ Estructuras Organizacionales.
  - ✓ Cultura, Ética y Comportamiento.
  - ✓ Información.
  - ✓ Servicios, Infraestructura y Aplicaciones.
  - ✓ Personas, Habilidades y Competencias.
- **Principio 5 - Separar gobierno de la gestión:** Realiza una clara distinción entre el gobierno de TI y la gestión de TI, ya que cada una tiene un propósito distinto. El gobierno se encarga de determinar que se alcancen las metas corporativas a través de la evaluación, dirección y monitoreo de sus objetivos, mientras que la gestión se encarga de la ejecución de las decisiones establecidas por el gobierno. Los habilitadores de COBIT 5 son:  
Factores que, individual y colectivamente, influyen sobre si algo funcionará en el caso de COBIT, gobierno y administración sobre la TI corporativa.  
Impulsados por las metas en cascada, o sea; las metas de alto nivel relacionadas con la TI definen que deberían lograr los diferentes habilitadores.  
Descritos por el marco de COBIT 5 en siete habilitadores:
    - 1.- Principios, políticas y marcos de referencia:** Son los vehículos para traducir el comportamiento deseado en una orientación práctica para la administración diaria.
    - 2.- Procesos:** Describen una serie organizada de prácticas y actividades para lograr determinados objetivos y producir una serie de resultados como apoyo al logro de las metas globales relacionadas con la TI.
    - 3.- Estructuras organizacionales:** Constituyen las entidades claves para la toma de decisiones en una organización.
    - 4.- Cultura, ética y comportamiento:** De los individuos así como de la organización; se subestima frecuentemente como factor de éxito en las actividades de gobierno y administración.
    - 5.- Información:** Se encuentra presente en todo el ambiente de cualquier organización; o sea se trata de toda la información producida y usada por la organización. La información es requerida para mantener la organización



andando y bien gobernada, pero a nivel operativo, la información frecuentemente es el producto clave de la organización en sí.

**6.- Servicios, infraestructura y aplicaciones:** Incluyen la infraestructura, la tecnología y las aplicaciones que proporcionan servicios y procesamiento de tecnología de la información a la organización.

**7.- Personas, habilidades y competencias:** Están vinculadas con las personas y son requeridas para completar exitosamente todas las actividades y para tomar las decisiones correctas, así como para llevar a cabo las acciones correctivas.

### 2.1.8. Modelo de referencia de procesos de COBIT 5

El modelo de referencia de procesos de COBIT 5, son los procesos habilitadores que van a formar parte del gobierno de TI. En este modelo presenta los 37 procesos del gobierno de TI, los cuales se dividen 5 procesos de gobierno y 32 procesos de gestión, así mismo estos procesos habilitadores se agrupan en 5 dominios los cuales son [ISACA, 2012c]:

- **Evaluar, dirigir y monitorear:** Cuenta con 5 procesos para gobernar y gestionar las inversiones en TI.
- **Alinear, planear y organizar:** Cuenta con 13 procesos para proveer orientaciones en las planificaciones de las adquisiciones en TI.
- **Construir, adquirir e implementar:** Cuenta con 10 procesos para proveer una guía en el proceso de solicitar y adquirir las implementaciones de las soluciones en TI.
- **Entregar, servicio y soporte:** Cuenta con 6 procesos para gestionar la entrega y el soporte de las soluciones en TI.
- **Monitorear, evaluar y medir:** Cuenta con 3 procesos para guiar a los gestores a monitorear y evaluar el proceso de adquisición, así como definir los controles internos para asegurar que las adquisiciones sean apropiadamente gestionadas.

Para cada uno de los procesos habilitadores se describen las prácticas claves de gobierno con su respectiva matriz RACI [ISACA, 2012c]. Así mismo, las Prácticas clave de gobierno cuentan con actividades, entradas y salidas que



permiten desarrollar los procesos habilitadores del gobierno de TI del caso de estudio [ISACA, 2012c].

## 2.2. Estado del arte

En el ambiente de los negocios se ha empezado a considerar las aplicaciones de inteligencia de negocios como una herramienta fundamental para la toma de decisiones. Para llevar esto a cabo es necesario el uso de una plataforma que soporte la extracción y explotación de datos.

Dentro del ámbito peruano se encuentran disponibles herramientas de extracción de datos; entre los principales están:

### 2.2.1. Business Objects

Es una herramienta de inteligencia de negocios para la gestión del rendimiento, la planificación, los informes, consultas y análisis, así como también la administración de la información empresarial.

SAP Business Objects está compuesta por un conjunto de herramientas que permiten a las organizaciones estar mejor preparadas para detectar, analizar y prever lo que ocurre en la empresa.

Su objetivo es convertir los datos de su organización en información útil y significativa, explotarla y, posteriormente, ser distribuida a aquellos que la necesitan, cuando la necesitan, para que puedan tomar decisiones oportunas. (Gravitar, 2018)

### 2.2.2. Microsoft SQL Server

Cuenta con una plataforma SSIS (SQL Server Integration Services, Servicios de integración de servidores); esta plataforma permite generar soluciones de integración de datos de alto rendimiento, entre las que se incluyen paquetes de extracción, transformación y carga para el almacenamiento de datos. (Mic, 2015)

### **2.2.3. IBM DataStage**

Es una herramienta de IBM que permite crear y mantener fácil y rápidamente data marts y data warehouses. Soporta la extracción, integración y transformación de altos volúmenes de datos desde estructuras simples hasta muy complejas. (Ibm, 2016).

### **2.2.4. Pentaho.- Kettle**

Programa ETL que incluye un conjunto de herramientas para realizar la extracción y transformación de datos. Uno de sus objetivos es que el proyecto ETL sea fácil de generar, mantener y desplegar. (Pen, 2015)

### **2.2.5. Java – Clover**

Posee un framework llamado Clover ETL que puede ser utilizado para la transformación y carga de datos. Esta herramienta se puede integrar con eclipse y permite trabajar con cualquier base de datos a través de JDBC (Java Database Connectivity, Conectividad a la base de datos JAVA). (Jav, 2016)

### **2.2.6. Java – Octopus**

Es una herramienta ETL java que permite realizar transformaciones definidas en ficheros XML con cualquier base de datos para que exista JBDC. (Jav, 2016).

### **2.2.7. Cobit 5**

COBIT 5 es un único framework que integra y se alinea con los otros frameworks y está enfocado en permitir el cumplimiento de los requerimientos del negocio. COBIT 5 no es solo otro framework sino un framework holístico para negocios esencial para la gobernabilidad y administración de TI corporativo que debe optimizar no sólo los recursos sino también tomar en cuenta los riesgos para obtener los beneficios esperados.



## 2.3. Base teórica científicas

### 2.3.1. Gestión del Conocimiento

Los datos constituyen símbolos no estructurados y discretos que deben ser asimilados e interpretados. La información es un medio para la comunicación explícita. En cambio, el conocimiento es más complejo, se caracteriza por ser dinámico, personal y principalmente porque está interpretado y asumido en cierta acción, esta es la principal diferencia con respecto a los datos y de la información. El conocimiento puede ser tácito o puede hacerse en parte explícito. La información, de este modo, sería conocimiento hecho explícito. Lo cual no quiere decir que quien recibe la información reciba el mismo conocimiento original, primero porque la mayor parte se pierde, y segundo porque lo que llega mediante la información se reinterpreta según el receptor y sus percepciones y experiencias personales. Se produce por tanto un conocimiento personal que compartiéndolo puede llegar a tener un marco y elementos comunes. Hablaríamos así de conocimiento compartido o conocimiento de una organización. En la creación del conocimiento organizacional se establece a través de un diálogo continuo entre el denominado conocimiento tácito y el explícito.

En todo conocimiento podemos distinguir cuatro elementos:

- El sujeto que conoce.
- El objeto conocido.
- La operación misma de conocer.
- El resultado obtenido que es la información recabada acerca del objeto.

Dicho de otra manera: el sujeto se pone en contacto con el objeto y obtiene una información acerca del mismo. Cuando existe congruencia o adecuación entre el objeto y la representación interna correspondiente, decimos que estamos en posesión de una verdad.

Para Nonaka y Takeuchi, el concepto de conocimiento va mucho más allá de aquello que remite al documento o a lo explícito, porque incluye todo el saber hacer no explicitado en los textos. El modelo de creación del conocimiento



de Nonaka y Takeuchi se basa en la distinción entre saber tácito y saber explícito. El saber tácito está íntimamente ligado a la acción, las rutinas y los contextos específicos. El saber explícito es el conocimiento estructurado, transferible a través del lenguaje formal y sistemático.

- El Conocimiento Explícito: es el que puede ser expresado en palabras, números, o formulas y compartirlo. Puede ser transmitido entre individuos formal y sistemáticamente.
- El Conocimiento Tácito es aquel altamente personal, difícil de formalizar y de compartir con otros. Además, está enraizado profundamente en los actos y experiencias de las personas individuales, así como en sus valores, ideales o emociones. Para ser precisos, distinguimos dos dimensiones del conocimiento tácito: “técnico” y “Cognitivo”.

El saber tácito, es decir el conocimiento adquirido a través de la experiencia y que es difícil de verbalizar, es considerado en opinión de los expertos la fuente fundamental de innovación.

La Gestión del Conocimiento nos hace diferentes, contribuye a que seamos una organización líder e innovadora y nos permite proveer de soluciones de negocio de alto valor a nuestros clientes.

La Gestión del Conocimiento conlleva necesariamente un cambio de cultura, tanto en el propio seno de las organizaciones y de las personas, como de las propias estructuras del sistema económico y de mercado. Afrontar este cambio adecuadamente exige innovación, aprendizaje y adaptación a nuevos mercados.

Consolidar a la empresa en un proceso de innovación constante en su estructura organizativa, funcional y de procesos supone dotar a la empresa del elemento fundamental para consolidar la cultura del cambio.

La transformación en la empresa no sería completa sin que uno de sus principales activos -las personas- asimilara el cambio exigido. El capital humano, con su capacidad de aprendizaje y de desarrollo de nuevos

conocimientos, se convierte en uno de los valores diferenciadores dentro de las empresas. Por último, la orientación de las empresas y personas hacia el conocimiento permite que nuevas formas de negocios, como el e-business, sean fácilmente asimilados por unas organizaciones vivas y flexibles.

Hasta ahora nunca el capital humano de una empresa había adquirido tanto protagonismo como fuente de diferenciación de una organización frente a otra. Las empresas pueden aplicar las mismas técnicas de dirección y usar la misma tecnología e infraestructura, pero sólo la excelencia de las personas integrantes en la organización logra marcar la diferencia. Dicha excelencia queda patente en las competencias tanto organizativas como personales de sus trabajadores responsables junto a la organización del desarrollo de sus capacidades, conocimientos y habilidades.

Hoy, son las personas las primeras responsables de ir dando un paso tras otro en su propia formación. La empresa, por su parte, ha de ejercer el papel de continuadora y potenciadora de las habilidades del personal y de su mejora continua.

### **2.3.2. Tecnologías de información para la gestión del conocimiento**

En la actualidad, entender cuál es el rol de las tecnologías de información entorno a la gestión del conocimiento es la pieza clave para no cometer un error de concepto. Este error radica en concebir la implantación de la gestión del conocimiento como una tarea de las tecnologías de información. Es importante comprender que las tecnologías de información proveen el marco, pero no el contenido. El individuo es el “creador” de conocimiento y la compañía es “amplificador” de conocimiento.

El contenido es una cuestión exclusiva de los individuos. Las tecnologías de información facilitarán el proceso, pero por si misma es incapaz de extraer algo de la cabeza de una persona. En este sentido uno de los últimos desafíos de la gestión del conocimiento es el de aumentar las oportunidades de innovación y esto se logrará cuando las tecnologías de información y la creatividad humana se junten.





El proceso de selección de las tecnologías de información tiene por objeto encontrar aquellas que integren y cubran de forma más específica los puntos focales de la gestión del conocimiento. Para esto existe un mercado con gran cantidad de tecnologías de información de diversas características y la clasificación está sujeta a la identificación de aspectos que generen valor en los modelos de creación del conocimiento.

La clasificación de las tecnologías de información según la capacidad de generar o crear, codificar y transferir conocimiento, tendrán como base el modelo de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995), por lo que a la hora de analizar las tecnologías de información se tendrá en cuenta aquellas que le den un valor agregado a dicho modelo. De esta manera según el objetivo que persigue el modelo en vías de gestionar el conocimiento la clasificación de las tecnologías de información sería la siguiente:

- Tecnologías enfocadas a la codificación y transferencia de conocimiento, estas tecnologías solo pasan la información a formato digital y la comparten, así tenemos: Intranets, Extranets, Document Management Systems entre otros.
- Tecnologías enfocadas a la generación y codificación del conocimiento. Estas tecnologías permiten generar conocimiento y llevarlo a un tipo de codificación, con la desventaja que el conocimiento generado no puede ser compartido. En este rubro tenemos: Workflow, Knowledge based systems entre otros.
- Tecnologías enfocadas a la generación, codificación y transferencia de conocimiento estas tecnologías son las más completas porque participan en todo el modelo de creación de conocimiento, permiten generarlo, codificarlo y poderlo transmitir a todos. En este rubro tenemos: Groupware Systems, y la Inteligencia de Negocios (Business intelligence) que es la que más destaca por el potencial que tiene, por ello se hará un estudio más detallado de esta en el siguiente punto.

### 2.3.3. Inteligencia de negocios

Según en The datawarehouse Institute:



“Business Intelligence (BI) es un término paraguas que abarca los procesos, las herramientas, y las tecnologías para convertir datos en información, información en conocimiento y planes para conducir de forma eficaz las actividades de los negocios. BI abarca las tecnologías de datawarehousing los procesos en el ‘back end’<sup>10</sup>, consultas, informes, análisis y las herramientas para mostrar información (estas son las herramientas de BI) y los procesos en el ‘front end’.”

Conocida también como Business Intelligence (BI), se refiere a la recolección de información generada por los procesos de negocio. Esto incluye la tecnología usada en estos procesos y la información obtenida de los mismos. Las empresas normalmente recopilan información con el fin de determinar el entorno del negocio, y recopilan información de los estudios de mercado, las ventas, la industria y los competidores. Las organizaciones competitivas acumulan información con el fin de obtener gran ventaja competitiva y preservan esa información como capacidad de competitividad para algunas instancias.

La información que se recopila para la Inteligencia de Negocios es principalmente proveniente de fuentes internas, como son los trabajadores que intervienen en las ventas. La segunda fuente proviene de los clientes, los proveedores, la competencia y en general de las tendencias de la tecnología, la economía y la cultura.

Pasos básicos para implementar un software de inteligencia de negocios:

- Alinearse a las metas de la empresa, lo primero es indicar con que metas de la empresa se alineará, con que visión y misión.
- Consultas básicas, tiene la empresa la capacidad de monitorear toda la cantidad de información que maneja.
- Consultas de costo y riesgo, identificar los costos y riesgos de implementación.
- Consultas a los proveedores y nuestros clientes, saber cómo serán afectados.

- Métricas, indicar las métricas que se utilizarán con cada tipo de información que se recopile.
- Metodologías de medición, identificar la mejor manera de medir las métricas.
- Supervisión de resultados, se debe supervisar que la implementación del software cumpla con los objetivos establecidos.

Dentro de Inteligencia de Negocios los principales son los siguientes:

- Balanced Scorecard
- Customer Relationship Management (CRM)
- Business Process Re-engineering
- Datamining and Datawarehouses.
- OLAP
- AQL - Associative Query Logic.

### **Balanced Scorecard (BSC)** (Martínez Rivadeneira, 2005)

Un BSC integra estructuras de almacenamiento y mecanismos especializados en la adquisición, representación y empleo de conocimiento de un dominio conforme al siguiente modelo: Interfaz con el usuario. Es el programa responsable de expresar y controlar la comunicación entre el BSC y el usuario, por medio de un protocolo compuesto de comandos, menús, iconos, gráficas, lenguaje natural o algún otro medio que facilite la exposición de las instrucciones de operación, planteamiento de preguntas, presentación de respuestas y explicaciones. Mecanismo de adquisición de conocimiento. Es la herramienta encargada de enriquecer la base de conocimiento, por medio de procedimientos que facilitan la introducción manual de nuevos conceptos, métodos que automatizan la identificación de elementos adicionales de conocimiento y rutinas que verifican la consistencia entre el acervo actual y el recién ingresado para detectar contradicciones y aplicar los ajustes necesarios. Motor de inferencia. Es el módulo responsable de resolver el problema planteado mediante el empleo de procedimientos de control y

búsqueda, heurísticas, razonamiento lógico, difuso, probabilístico entre otros, aprovechando la base de conocimientos y la información del caso. Base de conocimientos. Es el modelo de almacenamiento y mecanismo de administración del conocimiento del dominio del BSC, se basa en un diseño formal del tipo de conocimiento a representar (declarativo, de procedimientos, lógico, difuso, etc.), de una estructura capaz de registrar su descripción y del procedimiento para su manejo. Área de trabajo. Es la zona de almacenamiento temporal donde se representa el problema, los resultados que arroja el desarrollo de su solución, las alternativas que se consideran y también desechan, así como el recorrido que encontró la solución. Información del problema. Son todos aquellos documentos, base de datos y respuestas que el usuario proporciona durante el planteamiento del problema y el proceso de solución.

Desde hace algún tiempo en el mundo se viene observando con muy buenos ojos un nuevo sistema de gestión estratégico denominado "Balanced Scorecard", originalmente desarrollado por el profesor Robert Kaplan de la Universidad de Harvard y David Norton de Nolan & Norton. Al inició se desarrolló como un sistema de medición mejorado, pero con el tiempo ha venido evolucionado hasta convertirse en el núcleo o piedra angular del sistema de gestión estratégico de cualquier compañía.

El Balanced Scorecard surge como una herramienta excelente para comunicar a toda la organización la visión de la compañía y logra que todos los empleados se comprometan a llevarla a cabo por medio de acciones concretas las cuales es posible ir monitoreando.

Es posible definir las hipótesis sobre las que se basa su estrategia e ir comprobándolas mediante un mapa de enlaces causa-efecto entre los objetivos estratégicos y en la relación entre los indicadores de resultados y los guía o impulsores del resultado.

Finalmente, el Balanced Scorecard hace posible el aprendizaje estratégico, una vez probadas las hipótesis de nuestras estrategias es fácil conocer cómo llevar a la compañía a conseguir su visión, se convierte en un proceso dinámico de retroalimentación permanente y si por ejemplo algún factor

externo cambia, le permitirá ser proactivo y en forma rápida actuar para adaptarse a las nuevas circunstancias.

### **Administración de la Relación con el Cliente (CRM: Customer Relationship Management)**

CRM es una filosofía corporativa en la que se busca entender y anticipar las necesidades de los clientes existentes y también de los potenciales, que actualmente se apoya en soluciones tecnológicas que facilitan su aplicación, desarrollo y aprovechamiento. En pocas palabras, se trata de una estrategia de negocios enfocada en el cliente y sus necesidades.

El dueño tenía pocos clientes y suficiente memoria para saber qué le gustaba a cada cliente. Lo que hace la tecnología es permitirnos regresar a ese tipo de modelo. Por tanto, el CRM no es nuevo, las nuevas tecnologías han permitido su potenciación.

Una correcta implementación del modelo CRM debe contar con un proceso elaborado en el cual se integra toda la corporación implicando cambios en sus estrategias, funciones y procesos. Sólo cuando se hayan realizado estos cambios y la firma esté enfocada en el cliente será útil recurrir a una solución tecnológica para apoyar el nuevo concepto.

Algunos factores claves a cubrir en una implementación CRM:

- Compartir información con los proveedores: de esta manera no estamos asegurando de que el producto, desde su materia prima, cuente con las características deseadas por el cliente.
- Determinación de las campañas de mercadeo: se debe identificar cuáles son las formas de mercadeo que realmente llegan a nuestros clientes y cuáles son las que permiten atraer nuevos. Hay que determinar si se pueden realizar campañas de correo directo, de email marketing, de contacto directo en puntos de venta, etc.
- Gestión rápida y efectiva de peticiones de servicio y pedidos: a través de la operacionalización de centrales de contacto o la automatización de la fuerza de ventas aprovechando la Internet.



En el proceso de remodelación de las empresas para adaptarse a las necesidades del cliente, es cuando se detecta la necesidad de replantear los conceptos "tradicionales" del marketing y emplear los conceptos del marketing relacional:

- Enfoque al cliente: "el cliente es el rey". Este es el concepto sobre el que gira el resto de la "filosofía" del marketing relacional. Se ha dejado de estar en una economía en la que el centro era el producto para pasar a una economía centrada en el cliente.
- Inteligencia de clientes: Se necesita tener conocimiento sobre el cliente para poder desarrollar productos /servicios enfocados a sus expectativas. Para convertir los datos en conocimiento se emplean bases de datos y reglas.
- Interactividad: El proceso de comunicación pasa de un monólogo (de la empresa al cliente) a un diálogo (entre la empresa y el cliente). Además, es el cliente el que dirige el diálogo y decide cuándo empieza y cuando acaba.
- Fidelización de clientes: Es mucho mejor y más rentable (del orden de seis veces menor) fidelizar a los clientes que adquirir clientes nuevos. La fidelización de los clientes pasa a ser muy importante y por tanto la gestión del ciclo de vida del cliente.
- El eje de la comunicación es el marketing directo enfocado a clientes individuales en lugar de en medios "masivos" (TV, prensa, etc.). Se pasa a desarrollar campañas basadas en perfiles con productos, ofertas y mensajes dirigidos específicamente a ciertos tipos de clientes, en lugar de emplear medios masivos con mensajes no diferenciados.

### **Reingeniería de Procesos de Negocio. (BRP: Business Process Reengineering)**

La reingeniería de procesos de negocio, también llamada rediseño de procesos de negocio o proceso de innovación, se refiere a las iniciativas de rediseño radicales y mejora de procesos en un tiempo determinado.

Los procesos deben ser definidos en 3 dimensiones:



- Entradas, los procesos suceden entre las entidades de la organización.
- Objetos, los procesos resultan de la manipulación de objetos.
- Actividades, las cuales se pueden dividir en directivas y operacionales.

El rol de la Tecnología de Información en la Reingeniería de Procesos, es la herramienta más fuerte para reducir los costos destacando su papel en los siguientes rubros:

- Transaccionales.
- Geográficos.
- Automáticos.
- Analíticos
- Informacionales.
- Secuenciales.

### **Minería de Datos (Datamining)**

La minería de datos es la extracción de información oculta y predecible de grandes bases de datos, es una poderosa tecnología con gran potencial para ayudar a las compañías a concentrarse en la información más importante de sus Bases de Información (Datawarehouse). (Berry & Linoff, 1997)

Las herramientas de la minería de datos predicen futuras tendencias y comportamientos, permitiendo en los negocios tomar decisiones proactivas y conducidas por un conocimiento acabado de la información (knowledge-driven). Los análisis prospectivos automatizados ofrecidos por un producto así van más allá de los eventos pasados provistos por herramientas retrospectivas típicas de sistemas de soporte de decisión, es así que la minería de datos puede responder a preguntas de negocios que tradicionalmente consumen demasiado tiempo para poder ser resueltas y a los cuales los usuarios de esta información casi no están dispuestos a aceptar. Estas herramientas exploran las bases de datos en busca de patrones ocultos, encontrando información predecible que un experto no puede llegar a encontrar porque se encuentra fuera de sus expectativas.

Muchas compañías ya colectan y refinan cantidades masivas de datos. Las técnicas de minería de datos pueden ser implementadas rápidamente en



plataformas ya existentes de software y hardware para acrecentar el valor de las fuentes de información existentes y pueden ser integradas con nuevos productos y sistemas pues son ejecutadas en línea.

Una vez que las herramientas de minería de datos fueron implementadas en computadoras cliente-servidor de alta performance o de procesamiento paralelo, pueden analizar bases de datos masivas para brindar respuesta a preguntas tales como, "¿Cuáles clientes tienen más probabilidad de responder al próximo mailing promocional, y por qué?" y presentar los resultados en formas de tablas, con gráficos, reportes, texto, hipertexto, etc.

En la evolución desde los datos de negocios a información de negocios, cada nuevo paso se basa en el previo. Por ejemplo, el acceso a datos dinámicos es crítico para las aplicaciones de navegación de datos (drill through applications), y la habilidad para almacenar grandes bases de datos es crítica para la minería de datos.

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

OLAP es el acrónimo en inglés de procesamiento analítico en línea (On Line Analytical Processing). Es una solución utilizada en el campo de la Inteligencia de Negocios, la cual consiste en consultas a estructuras multidimensionales (o Cubos OLAP) que contienen datos resumidos de grandes Bases de Datos o Sistemas Transaccionales (OLTP). Se usa en informes de negocios de ventas, márketing, informes de dirección, minería de datos y áreas similares. (Espinoza Zevallos & Quispe Alvares, 2006)

La razón de usar OLAP para las consultas es la velocidad de respuesta. Una base de datos relacional almacena entidades en tablas discretas si han sido normalizadas. Esta estructura es buena en un sistema OLTP pero para las complejas consultas multitabla es relativamente lenta. Un modelo mejor para búsquedas, aunque peor desde el punto de vista operativo, es una base de datos multidimensional. La principal característica que potencia a OLAP, es que más rápido a la hora de hacer selects, en contraposición con OLTP que es la mejor opción para INSERTS, UPDATES Y DELETES.

Para facilitar este tipo de análisis, OLAP se almacena en una base de datos multidimensional. Las bases de datos relacionales pueden ser consideradas





como de dos dimensiones, mientras que las multidimensionales consideran cada atributo (producto, región, periodo de tiempo, etc.) como una dimensión separada. Las aplicaciones OLAP pueden ubicar la intersección de las dimensiones (todos los productos vendidos en la región norte para el mes dado) y mostrarlas. Atributos como periodos de tiempo, pueden ser segmentados en sub atributos.

#### **Lógica Asociada a la Consulta (AQL: Associative Query Logic)**

La tecnología OLAP fue buena para la época en que se implementó, pero tiene grandes desventajas. Los Hypercubos basados en OLAP limitan a los usuarios en la cantidad de dimensiones. Las medidas son definidas al momento de la construcción, pero cuando se les quiere cambiar toma tiempo. Al usuario que desconoce de Tecnología de Información le es difícil entender. La tecnología AQL (Lógica Asociativa de Consultas) patentada por QlikTech reside en la memoria RAM y funciona de una forma realmente diferente, construyendo y manteniendo una base de datos no relacional, asociativa y altamente eficiente en espacio, su arquitectura se beneficia de los avances recientes en el equipamiento de los ordenadores y de los sistemas de redes, p.ej. de la reducción de precio y del aumento de velocidad de la memoria RAM.

AQL proporciona capacidades de análisis flexibles y de gran alcance, y hace innecesaria la creación y utilización de los cubos OLAP. En la mayoría de los casos, no se necesita ni siquiera un datawarehouse. Como resultado se obtienen aplicaciones de análisis de datos e inteligencia de negocios de rápida implantación, gran alcance, fácil aprendizaje y uso para cualquier tipo de usuario, que proporcionan un rápido retorno de la inversión y bajo coste total de la propiedad.

#### **2.3.4. Control para la Información y la Tecnología relacionada (COBIT®)**

El objetivo de COBIT es brindar buenas prácticas a través de un marco referencial de dominios y procesos, las cuales representan el consenso de expertos en la materia. Las buenas prácticas se enfocan fuertemente en el control que vienen a ayudar a optimizar las inversiones facilitadas por TI,



asegurarán la entrega del servicio y brindarán medidas contra la cual considerar cuando las cosas no vayan bien.

El enfoque de COBIT hacia los procesos ilustra un modelo hacia procesos, el cual se subdivide en 34 procesos de acuerdo con las áreas de responsabilidad de planear, construir, ejecutar y monitorear, ofreciendo una visión de punta a punta de TI.

El marco de trabajo de COBIT garantiza que:

- TI esté alineada con el negocio.
- TI capacite el negocio y maximice los beneficios.
- Los recursos de TI se usen de manera responsable.
- Los riesgos de TI se administren apropiadamente

### 2.3.5. Procesos de la Metodología de COBIT

Según COBIT (IT Governance Institute, 2005) define las actividades de TI en un modelo genérico de procesos en cuatro dominios, los cuales son Planear y Organizar, Adquirir e Implementar, Entregar y Dar Soporte y Monitorear y Evaluar. Los dominios se equiparán a las áreas tradicionales de TI de planear, construir, ejecutar y monitorear.

**PLANEAR Y ORGANIZAR (PO)** Este dominio cubre las estrategias y las tácticas, y tiene que ver con identificar la manera en que TI pueda contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la realización de la visión estratégica requiere ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Finalmente, se debe implementar una estructura organizacional y una estructura tecnológica apropiada.

- Definición del Plan Estratégico.
- Definición de la Arquitectura de Información.
- Determinación de la Dirección Tecnológica.
- Definición de la Organización y de las Relaciones.
- Gestión de la Inversión.
- Comunicación de los Objetivos y Aspiraciones de la Gerencia.
- Gestión de Recursos Humanos.

- Gestión de Calidad.
- Gestión de Riesgos.

**ADQUIRIR E IMPLEMENTAR (AI)** Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas, así como la implementación e integración en los procesos del negocio. Además, el cambio y el mantenimiento de los sistemas existentes está cubierto por este dominio para garantizar que las soluciones sigan satisfaciendo los objetivos del negocio.

- Identificación de Soluciones Automatizadas.
- Adquisición y Mantenimiento de Software de Aplicación 3.0
- Adquisición y Mantenimiento de la Infraestructura Tecnológica.
- Habilitar la operación y el uso de los SI.
- Procurar los recursos.
- Gestión de Cambios.
- Instalación y Acreditación de Soluciones y Cambios.

**ENTREGAR Y DAR SOPORTE (DS)** Este dominio cubre la entrega en sí de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operacionales.

- Definición y Gestión de Niveles de Servicio.
- Gestión de Servicios prestados por Terceros.
- Gestión del Desempeño y Capacidad.
- Aseguramiento de Servicio Continuo.
- Garantizar la Seguridad de Sistemas.
- Identificación y Asignación de Costo.
- Educación y Entrenamiento de Usuarios.
- Gestión del Service Desk y de los Incidentes.
- Gestión de la Configuración.
- Gestión de Problemas.

- Gestión de Datos.
- Gestión del Entorno Físico (Instalaciones)
- Gestión de Operaciones.

**MONITOREAR Y EVALUAR (ME)** Todos los procesos de TI deben evaluarse de forma regular en el tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca la administración del desempeño, el monitoreo del control interno, el cumplimiento regulatorio y la aplicación del gobierno.

Dado que el objeto de la investigación es la implementación del proceso PO10 de COBIT, el cual se encuentra dentro del grupo de procesos Planear y Organizar como se muestra en la figura 3, se estudiará detenidamente.

- Monitorización y Evaluación de la Ejecución.
- Monitorización y Evaluación del Control Interno.
- Aseguramiento del Cumplimiento de la Normativa.
- Proveer el Gobierno TI.

### 2.3.6. Esquema de COBIT según ISACA

No hay duda de que las políticas y procedimientos de gestión eficaces ayudan a asegurar que TI se gestiona como un componente más de las actividades cotidianas. La adopción de estándares y mejores prácticas facilita la rápida aplicación de buenos procedimientos y evita retrasos en la creación innecesaria de nuevos enfoques en los que hay que ponerse de acuerdo. Son muy útiles cuando se aplica como un conjunto de principios y como punto de partida para la adaptación de procedimientos más específicos. Para asegurar que las políticas y los procedimientos se utilizan con eficacia, se requiere un cambio de manera que la administración y el personal entiendan qué hacer, cómo hacerlo y por qué es importante. Para que las mejores prácticas sean eficaces, es mejor utilizar un lenguaje común y un enfoque estándar orientado hacia las necesidades reales del negocio, ya que garantiza que todos sigan el mismo conjunto de objetivos, asuntos y prioridades.

## - ELABORACIÓN

Todas las empresas necesitan adaptar el uso de estándares y prácticas tales como los presentados en este documento, para ajustar sus requisitos individuales. Los tres documentos de guía pueden desempeñar un papel muy útil.

Las aplicaciones típicas son:

- ✓ Proporcionar una política de gestión y un marco de control.
- ✓ Facilitar el proceso de asignación de propietarios, responsabilidades claras y rendición de cuentas para las actividades de TI.
- ✓ Alinear los objetivos de TI con los objetivos del negocio, definiendo prioridades y la asignación de recursos.
- ✓ Asegurar el retorno de la inversión y optimizar los costos.
- ✓ Evaluaciones de madurez.
- ✓ Análisis de brechas.
- ✓ Benchmarking.
- ✓ Planificación de la mejora.

## - PRIORIZACIÓN

Para evitar implementaciones de estándares y mejores prácticas costosas y fuera de foco, las empresas necesitan priorizar dónde y cómo utilizarlos.

La empresa necesita un plan de acción eficaz que se adapte a sus circunstancias y necesidades particulares. En primer lugar, es importante que la Alta Dirección asuma el liderazgo del gobierno de TI y establezca la dirección que la gestión debe seguir. La Alta Dirección debería:

- ✓ Asegurarse que TI está en la agenda.
- ✓ Cuestionar las actividades de gestión en materia de TI para asegurar que los problemas de TI son revelados.
- ✓ Guiar a la administración ayudando a alinear las iniciativas de TI con las necesidades reales del negocio.



- ✓ Asegurar que la administración valora el impacto potencial de los riesgos de TI en el negocio.
- ✓ Insistir en que el desempeño de TI sea medido y se comunique la Alta Dirección.
- ✓ Establecer un comité de dirección de TI o consejo de gobierno de TI con la responsabilidad de comunicar los aspectos de TI a la Alta Dirección y la administración.

#### - **PLANIFICACIÓN**

Con el mandato y la dirección en marcha, la administración puede poner en práctica un enfoque de implementación. Para ayudar a que la administración decida dónde empezar y asegurar que el proceso de implementación ofrece resultados positivos en donde más se necesitan, se sugieren los siguientes pasos, basados en la guía IT Governance Implementation Guide del ITGI:

- Establecer un marco organizativo (idealmente como parte de una iniciativa global de gobierno de TI), con objetivos y responsabilidades claras, la participación de todas las partes involucradas, quienes impulsarán la implementación y la asumirán como una iniciativa propia.
- Definir las áreas objetivo y determinar las áreas de proceso de TI que son críticos para la entrega de valor y gestionar estas áreas de riesgo.
- Analizar la capacidad vigente e identificar las brechas. Realizar una evaluación de la capacidad de madurez para saber dónde es que más se necesitan mejoras.
- Desarrollar estrategias de mejora y decidir cuáles son los proyectos de mayor prioridad que ayudarán a mejorar la gestión y el gobierno de estas áreas importantes.

#### **2.3.7. Mapeo con COBIT**

Los objetivos de control definidos en COBIT, pueden ser considerados un marco de referencia para el gobierno de TI, ya que enfatizan en el



cumplimiento regulatorio, ayudando con ello a las organizaciones a incrementar el valor de TI mediante su alineamiento con las operaciones del negocio. (Asenti, 2009).

### **2.3.8. Beneficios que aporta la adopción de COBIT**

La adopción del marco de referencia aporta los siguientes beneficios al departamento de TI:

1. Brinda a los colaboradores de TI una base sólida de conocimientos constituida por las experiencias prácticas de auditores de TI expertos de todo el mundo.
2. Es compatible con muchas tendencias del mercado, principalmente con ISO 27000 y COSO.
3. Evita que los gerentes de TI y los auditores inviertan tiempo en definir Objetivos de Control que ya han sido establecidos y probados mundialmente, acortando los recursos empleados en la realización de auditorías de TI.
4. Proporciona a los auditores de sistemas de información, directrices aceptadas mundialmente para la realización de auditorías.
5. Brinda referencias para la realización de un análisis comparativo del nivel de control de la TI en la empresa con respecto al nivel de la industria.
6. Define claramente roles y responsabilidades de TI a nivel estratégico, táctico y operativo.
7. Proporciona al equipo de auditoría y/o al departamento de TI, guías para auditar los controles de TI de la organización.
8. Proporciona un ambiente de control que responde a las necesidades del negocio y apoya a las funciones de la administración y auditoría en función de sus responsabilidades de control.
9. Proporciona herramientas para ayudar a administrar las actividades de TI.

La adopción de COBIT también aporta beneficios al Negocio:

1. Facilita la identificación y selección de los controles mínimos necesarios para mitigar los riesgos asociados a la TI.
2. Facilita el auto evaluación del estado de la TI en la organización.



3. Permite la medición estratégica de la efectividad de la TI por medio de indicadores y del modelo de madurez.
4. Reduce la brecha de comunicación entre los directores del negocio, el personal de TI y los auditores, ya que proporciona un lenguaje común de fácil entendimiento para todos.
5. COBIT está orientado a cubrir aspectos administrativos de la TI que tienen alto impacto en el negocio, con lo que facilita el alineamiento de la TI a los objetivos del negocio.
6. Ayuda a la Administración a tomar decisiones relacionadas con las inversiones en TI.
7. Facilita el balanceo de las inversiones en TI con base en el análisis del valor de la información protegida, con respecto al costo del control.
8. Permite brindar a los usuarios servicios de calidad garantizando su disponibilidad, seguridad y confiabilidad.
9. COBIT es flexible y adaptable a las condiciones particulares de la organización, independientemente de su tamaño y requerimientos específicos.
10. Permite que la organización pueda ser auditada de una forma continua y sistemática, lo cual garantiza la confiabilidad de la TI.

COBIT satisface las siguientes necesidades al negocio TI:

1. Administración
2. Regulación
3. Control
4. Seguridad
5. Estrategia

### 2.3.9. Minería de Datos

La minería de datos o exploración de datos (es la etapa de análisis de "Knowledge Discovery in Databases" o KDD) es un campo de la estadística y las ciencias de la computación referido al proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos.<sup>1</sup> Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de



bases de datos. El objetivo general del proceso de minería de datos consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior. Además de la etapa de análisis en bruto, supone aspectos de gestión de datos y de bases de datos, de procesamiento de datos, del modelo y de las consideraciones de inferencia, de métricas de Intereses, de consideraciones de la teoría de la complejidad computacional, de post-procesamiento de las estructuras descubiertas, de la visualización y de la actualización en línea.

### **2.3.10. Bayes Naive de Microsoft**

Es un algoritmo de clasificación basado en los teoremas de Bayes y se puede usar tanto para el modelado exploratorio como para el predictivo. La palabra ingenua en el nombre Naïve Bayes deriva del hecho de que el algoritmo utiliza técnicas bayesianas pero no tiene en cuenta las dependencias que puedan existir.

Este algoritmo es menos intenso computacionalmente que otros algoritmos de Microsoft y, por lo tanto, es útil para generar rápidamente modelos de minería de datos para descubrir relaciones entre columnas de entrada y columnas predecibles. Puede usar este algoritmo para realizar una exploración inicial de los datos y, luego, puede aplicar los resultados para crear modelos de minería de datos adicionales con otros algoritmos que son más intensos en el cálculo y más precisos.

## **2.4. Definición de la Terminología**

### **2.4.1. Sistemas Fuentes**

Son los sistemas transaccionales que han sido diseñados fundamentalmente para el soporte de las operaciones del negocio como: Compras, Ventas, Almacenes, Contabilidad, etc. Estos sistemas deben cumplir un requisito fundamental: ya deben de estar consolidados en cuanto al registro de información de las operaciones.

### **2.4.2. Base de Datos Operacionales: OLTP**

Los sistemas transaccionales registran o graban las operaciones dentro de las base de datos operacionales (On Line Transactional Process: OLTP). Estos

datos permitirán generar información para la toma de decisiones a nivel operacional. Estas bases de datos lo que persiguen fundamentalmente son el registro de transacciones y la consistencia de los datos. (Rimenri, 2008)

#### **2.4.3. ETL (Extraer, Transformar y Cargar –Poblar)**

Es el componente que permitirá 2 cosas fundamentalmente

- Integrar Datos cuando se tengan distintas fuentes (Diferentes manejadores de Base de Datos).
- Llevar información de las base de datos operacionales a las base de datos dimensionales.

#### **2.4.4. Data WareHouse (DWH)**

Es el gran almacén de datos que está estructurado para analizar la información, a diferente nivel de detalle, de todos los procesos de negocios que tiene la organización. Es la Base de Datos llamada estratégica o multidimensional. Una vez diseñadas mediante el ETL es poblada o llenada a partir de las Bases de Datos operacionales. El diseño va orientado a encontrar medidas (Por ejemplo: montos vendidos, montos cobrados, horas hombre utilizadas, etc.) y dimensiones (Clientes, Productos, Tiempo, Organización, Servicios, etc.). (Rimenri, 2008)

#### **2.4.5. Data Marts**

Constituyen una parte de un DWH. Si un DWH está formado por todos los procesos de la organización, un Data Mart constituye un determinado proceso. Por ejemplo podríamos tener un Data Mart para Finanzas, otro para Logística. Pueden ser preparados a partir de un DWH o ser elaborados independientemente. (Rimenri, 2008)

#### **2.4.6. Tecnologías OLAP (On Line Analytical Process)**

Es la tecnología que permite aprovechar como está estructurada la información de un DataMart o un Data WareHouse. Fundamentalmente es



una tecnología que permitirá analizar información dinámicamente a los niveles táctico y estratégico basados en Cubos que contienen las medidas y las Dimensiones.

#### **2.4.7. Minería de Datos**

Constituyen algoritmos avanzados (estadísticas, inteligencia artificial) que intenta descubrir cosas ocultas en los datos capturados a lo largo de las operaciones del negocio. Es el llamado el descubrimiento del conocimiento y va direccionado al nivel estratégico directamente.

#### **2.4.8. Aplicaciones para Soporte de Decisiones**

Van diseñadas para cubrir las decisiones tácticas y estratégicas. En el mercado existen una serie de herramientas que permiten construir estas aplicaciones, que se montan sobre una solución OLAP o Bases de Datos transaccionales.

#### **2.4.9. Cobit 5**

COBIT 5 es el marco de gestión y de negocio global para el gobierno y la gestión de las TI de la empresa. Este documento contiene los 5 principios de COBIT 5 y define los 7 habilitadores que componen el marco.

#### **2.4.10. Balanced Scorecard (BSC)**

Es una herramienta muy útil en el proceso de planeación estratégica que permite describir y comunicar una estrategia de forma coherente y clara. Norton y Kaplan (2001), establecen que el BSC tiene como objetivo fundamental convertir la estrategia de una empresa en acción y resultado, a través de alineación de los objetivos de todas las perspectivas; financiera, clientes, procesos internos así como aprendizaje y crecimiento. Por lo tanto el BSC se concibe como un proceso descendente que consiste en traducir la misión y la estrategia global de la empresa en objetivos y medidas más concretas que puedan inducir a la acción empresarial oportuna y relevante (Blanco, Aibar y Cantorna, 1999).

#### **2.4.11. ERP (Enterprise Resource Planning)**



Los Sistemas del tipo ERP (Enterprise Resource Planning) se han definido como un sistema global de planificación de los recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión de la empresa (Gallardo L.; González C.; Tapia F) Son paquetes de software de tipo World Class que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas.

#### **2.4.12. Mapa Estratégico**

Un mapa estratégico es una herramienta para realizar un Balanced Scorecard o cuadro de mando integral, el cuál debe servir como una guía en momentos críticos en la empresa. Dicho mapa servirá para observar las acciones que la organización tomará y lo que ésta piensa en ese momento con respecto a su futuro. Siendo ésta una representación gráfica que permite aprender sobre los cambios que se van generando a medida que éstos se van creando en situaciones donde no existe la certeza de lo que ocurrirá. Los mapas estratégicos como una representación visual de las estrategias de la organización o empresa, debe mostrar claramente por qué unas imágenes tienen mucho más poder que muchas palabras juntas. En el libro Como utilizar el cuadro de mando integral, por el autor Robert S.Kaplan, nos muestra la arquitectura de dichos mapas y el diseño específico de éstos de causa y efecto, y sirven para ilustrar cómo interactúan las perspectivas del Balance Scorecard.

# CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

#### 3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación usada es la Investigación Aplicada, ya que se parte de los conocimientos adquiridos, además de la información de diferentes fuentes, todos ellos referidos a la Inteligencia de Negocios, Administración de la Información y de la Gestión de Conocimiento. Se aplicó esta base teórica y conceptual como solución a empresas comerciales, aplicando de forma práctica a la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de la ciudad de Trujillo.

#### 3.1.2. Diseño de Investigación

El modelo de investigación se estableció conforme a los lineamientos metodológicos que conlleva la gestión de un proyecto de Tecnología de Información mediante el manejo del marco de referencia de Cobit 5.

Para el desarrollo de la aplicación práctica, se partió primero de una realidad, la empresa Computadoras & Negocios S.A.C., se analizó con los usuarios, los distintos sistemas transaccionales junto a la plataforma tecnológica que operan, se identificó los principales problemas y requerimientos y en razón a estos parámetros, tomando en cuenta los tiempos de implementación y costos, se encontró la solución adecuada que involucro el desarrollo de un software. Para el desarrollo del software se siguió la metodología de desarrollo RUP (Proceso Unificado de Software).

- **Proceso Racional Unificado (RUP)**

El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas.

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software:
  - Desarrollo iterativo.



- Administración de requisitos.
- Uso de arquitectura basada en componentes.
- Control de cambios.
- Modelado visual del software.
- Verificación de la calidad del software.

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al final de cada ciclo, cada ciclo se divide en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

- **Inicio:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- **Elaboración:** Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- **Transición:** se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser analizados.

## 3.2. Población y Muestra

### 3.2.1. Población

Según Tamayo y Tamayo (1998), define la población como “la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación”

Para la investigación de analizar, diseñar e implementar una solución de inteligencia de negocios con cobit 5 para la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo, se tomará como los Jefes de áreas, supervisores y empleados de la empresa comercial mencionada anteriormente.

### 3.2.2. Muestra

Según Tamayo y Tamayo (1998), refiriéndose a la muestra dice: “Cuando seleccionamos algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, nos referimos a este grupo de elementos como muestra. Por supuesto, lo averiguado en la muestra fue cierto para la población en conjunto. La exactitud de la información recolectada depende en gran manera de la forma en que fue seleccionada la muestra”. Cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una población, se toma una muestra representativa de la misma.

En este caso de estudio, dadas las dimensiones de la población, no se tomará ningún tipo de muestra ya que la población total está compuesta de 3 personas las cuales se describen como:

- **Supervisor General:** encargado de mantener el almacén abastecido con productos actualizados.
- **Administrador:** encargado de pagos y contacto con los proveedores.
- **Gerente:** encargado de la recepción y administración de inventarios.

### 3.3. Hipótesis

La implementación de una solución de inteligencia de negocios dentro del marco de Cobit 5 incide significativamente en el mejoramiento de la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo.



### 3.4. Operacionalización

- **Variable Independiente:** Inteligencia de Negocios

**Tabla 1: Operacionalización – Variable Independiente**

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Inteligencia de Negocios dentro del marco de Cobit 5	Gestión de Tecnologías	Porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje. Índice de cumplimiento de los procesos internos. Porcentaje de satisfacción del cliente. Porcentaje de incremento de la rentabilidad.	Cuadro de Mando Integral de Robert Kaplan y David Norton
		Porcentaje de optimización de los procesos. Porcentaje de consecución de los objetivos. Porcentaje de aprobación de la gestión de TI.	Framework de Isaca

Fuente: Elaboración propia. Experimento



- **Variable Dependiente:** Gestión de Tecnologías de Información de la empresa Computadoras y Negocios S.A.C.

**Tabla 2: Operacionalización –Variable Dependiente**

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS O RESPUESTAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Gestión de las Tecnologías de la Información en la Empresa Computadoras & Negocios S.A.C de Trujillo	Gestión de Tecnologías	Nivel de uso del mapa estratégico	¿Podemos continuar mejorando y creando valor?, ¿En qué debemos sobresalir?, ¿Cómo nos ven los clientes? y ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?	Entrevista al personal, al Gerente y a los proveedores.
		Nivel de aprobación del Mapeo con Cobit	¿Cómo evalúa el personal de la empresa, sobre el uso del marco de referencia de Cobit? ¿Ha mejorado la eficiencia de las áreas de la empresa por la implementación de Cobit? ¿Se logran concretar los objetivos planteados por la dirección general?	Entrevista al personal, Gerente TI y a los jefes de las distintas áreas.

Fuente: Elaboración propia. Experimento



### 3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.5.1 Introducción

Para poder desarrollar cada uno de los resultados esperados, se muestra a continuación las herramientas que van a ser utilizadas.

Resultados esperados	Herramientas a usarse
RE1: Documento que contenga los objetivos de TI identificados que soportan los objetivos del negocio los cuales satisfacen las necesidades del negocio del caso de estudio y el cuadro de mando integral para cada objetivo identificado	COBIT 5: Enabling process
RE2: Identificación de los procesos habilitadores del gobierno de TI para el caso de estudio.	COBIT 5: Enabling process
RE3: Definición de las actividades, roles y responsabilidades de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.	COBIT 5: Enabling process
RE4: Identificación y valoración de los activos de TI que soportan los procesos del negocio los cuales apoyan los objetivos del negocio.	ISO/IEC 27005:2011
RE5: Matriz de riesgos	ISO 31000:2009
RE6: Identificación del nivel de madurez de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.	COBIT 5: Framework

Tabla: Herramientas, métodos, metodologías y procedimientos



### 3.5.2 COBIT 5: Enabling Process

En esta guía se explica el primer principio de COBIT 5, el cual permite transformar las necesidades del negocio, en objetivos de negocio, para luego relacionarlas con un conjunto de metas de TI, las cuales van a requerir de un conjunto de habilitadores (entre ellos procesos) para poder apoyar al cumplimiento de las metas de TI y por lo tanto satisfacer las necesidades del negocio [ISACA, 2012b]. Además, por cada objetivo de negocio o de TI propone un conjunto de métricas para medir el logro de cada objetivo [ISACA, 2012b].

Para cada uno de los procesos habilitadores se describen las prácticas claves de gobierno, con sus respectivas actividades que van a permitir el desarrollo del proceso habilitador en el gobierno de TI del caso de estudio, además ayuda a distribuir las responsabilidades a través de la matriz RACI [ISACA, 2012b].

#### **Justificación:**

En la publicación de COBIT 5: Enabling Process va permitir realizar la alineación estratégica para poder diseñar el gobierno de TI, siguiendo el primer principio de COBIT 5 y desarrollar los procesos habilitadores para el caso de estudio descritos en esta publicación. [ISACA, 2012b].

### 3.5.3 COBIT 5: Framework

Dentro del marco de COBIT 5, presenta el modelo de madurez de procesos el cual está basado en la ISO/IEC 15504, para medir el nivel de madurez de cualquier proceso habilitador y permite identificar las áreas de mejora. Este modelo define niveles que puede alcanzar un proceso, los cuales son:

**Nivel 0 - Proceso incompleto:** El proceso no está implementado o no alcanza su propósito.

**Nivel 1 - Proceso ejecutado:** El proceso implementado alcanza su propósito.

**Nivel 2 - Proceso gestionado:** El proceso ahora esta implementado de forma gestionada (planificado, supervisado y ajustado) y sus resultados están establecidos, controlados y mantenidos apropiadamente.

**Nivel 3 - Proceso establecido:** El proceso ahora esta implementado usando un proceso definido que es capaz de alcanzar sus salidas del proceso.

**Nivel 4 - Proceso predecible:** El proceso ahora se ejecuta dentro de límites definidos para alcanzar sus resultados de proceso.

**Nivel 5 - Proceso optimizado:** El proceso es mejorado de forma continua para cumplir con las metas actuales y los objetivos del negocio.

Cabe resaltar que para alcanzar un nivel superior se debe de haber cumplido en su totalidad los niveles anteriores.

**Justificación:**

Este modelo de madurez de procesos va a permitir identificar el nivel de madurez de los procesos habilitadores definidos al alcance del gobierno de TI del caso de estudio.

#### **3.5.4 ISO/IEC 27005:2011**

La ISO/IEC 27005 es una norma internacional para la gestión de riesgos de seguridad, como parte de la gestión de riesgos en el anexo B de esta norma brinda los lineamientos a seguir para poder identificar y valorar los activos de información y evaluar el impacto [ISO, 2011].

**Justificación:**

Estos lineamientos van a permitir identificar y valorar los activos de información que se utilizan en los procesos de negocio que están dentro del alcance del gobierno de TI del caso de estudio. Los cuales van a ser gestionados adecuadamente.

#### **3.5.5 ISO 31000: 2009**

La ISO 31000 es una norma internacional en la cual define los principios y las directrices para la gestión de riesgos, el cual se puede aplicar a cualquier tipo de industria y sector [ISO, 2009].

El proceso de gestión de riesgos se define a través de la comunicación y consulta de los riesgos con los stakeholders, el establecimiento del contexto de la organización, la evaluación del riesgo, el tratamiento del riesgo y el seguimiento y revisión de los riesgos evaluados [ISO, 2009].

**Justificación:**

Dado que se va a gestionar los riesgos de información dentro del alcance del gobierno de TI del caso de estudio, se va utilizar esta norma pues se puede adaptar a las necesidades del proyecto.

**3.5.6 Métodos**

Se utilizó el método inductivo y deductivo, para verificar de esta manera los beneficios del análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios con cobit 5 para la gestión de tecnologías de la información empleando metodologías de Business Intelligence en la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de la ciudad de Trujillo.

**3.5.7 Técnicas**

Básicamente las técnicas están relacionadas a las siguientes actividades:

**▪ Observación:**

Para ver las prácticas de inteligencia de negocios con COBIT 5 para la gestión de tecnologías de la información de la empresa computadoras & Negocios S.A.C. así mismo se aplicó la encuesta mediante el cuestionario estructurado.

**▪ Entrevistas:**

Recojo de datos que se emplearán para el levantamiento de la información que se reflejan en los modelos y técnicas de ingeniería del SOFTWARE.

**• Encuesta:**

Permitió obtener información de primera mano sobre los trabajadores de las áreas involucradas con la solución de BI, asimismo se aplicará a los clientes esto nos servirá para poder medir el nivel de conocimiento y el buen uso que se le daría a la solución.

### 3.5.8 Instrumentos

- **Materiales.**

Software Aplicativo.

Computador

Celulares.

### 3.6 Procedimiento para la recolección de datos.

**Autorización o permiso** de las autoridades respectivas, para la ejecución del proyecto de investigación.

**Descripción de los procesos** seguidos (en caso de realizarse):

- Selección, capacitación y supervisión de ayudantes.
- Prueba de equipos, instrumentos, reactivos.
- Preparación y condiciones de las unidades de análisis (información brindada, espacio, tiempo, etc.)
- Coordinaciones externas e internas.

### 3.7 Criterios éticos

- Todos los empleados (algunos usuarios de la aplicación) fueron debidamente informados del procedimiento. Como parte de los criterios éticos establecidos por la organización para toda innovación en la empresa, a cada empleado se les aplicó un formato de compromiso para la capacitación obligatoria sobre el uso de la aplicación.
- Este compromiso fue aceptado en términos de estado consciente y voluntario por parte de los empleados.

### 3.8 Criterios de rigor científico

#### 3.8.2 Credibilidad o Valor de Verdad

El rigor científico en torno a la credibilidad implica la valoración de las situaciones en las cuales una investigación pueda ser reconocida como creíble, para ello, es esencial la pesquisa de argumentos fiables que pueden ser demostrados en los resultados del estudio realizado, en concordancia con el proceso seguido en la investigación. La credibilidad en la presente investigación, se apoya en los siguientes aspectos:



- Respeto por los hechos y situaciones generados en el contexto temporal y espacial de la investigación, desde el cual se ha observado, valorado y dilucidado a los futuros usuarios y beneficiados de la solución de BI a partir de la indagación de sus discursos y acciones en el espacio de la organización.
- Valoración por jueces de expertos del/os instrumento/s de investigación.
- Estimación valorativa de los datos y/o información derivada de los instrumentos aplicados.

### **3.8.3 Transferibilidad o Aplicabilidad**

Los resultados de este estudio, son transferibles y aplicables a otros contextos y/o ámbitos empresariales, criterio del cual se tiene razón plena, en tanto la naturaleza social y compleja del área estudiada. De todas maneras, podría ser referente para producir transferencias de los instrumentos y fases de la investigación en otra situación y/o contexto, dependiendo de la condición o grado de intensidad al acercamiento en cuanto a similitud del proceso desarrollado, de quien investiga y desea producir esa transferencia.

### **3.8.4 Dependencia**

Este criterio implica el nivel de consistencia o estabilidad de los resultados y hallazgos del estudio. En función de este aspecto, la investigación abordó como tema central “la implementación de una solución de Inteligencia de Negocios con Cobit 5 de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. Esta situación implica cierto riesgo de inestabilidad, en tanto a los distintos usuarios (Administradores y Empleados) sujetos de la investigación, son agentes que interactúan en un proceso complejo.

### **3.8.5 Confirmabilidad**

A lo largo de la investigación, se desarrolla de manera permanente, el proceso de análisis e implementación de la solución en las áreas de la empresa, potenciando los instrumentos utilizados (entrevista biográfica narrativa, observaciones y coaching de indagación y los cuestionarios), exponiéndoles la postura metodológica sobre el tipo de investigación.





### 3.9 Riesgos

Los riesgos identificados son:

Riesgo identificado	Impacto en el proyecto	Medidas correctivas para mitigar
Cambio en la regulación.	Reducir el tiempo destinado al proyecto, debido a que se debe de adecuar a la nueva regulación.	Estar al tanto de las nuevas regulaciones que podrían salir y que apliquen a la empresa.
Demora en la entrega de información de la empresa.	Retraso al proyecto debido a que se cuenta con un plan de trabajo.	Solicitar la información con tiempo y dejar en claro al inicio del proyecto toda la información que se va a requerir.
Negación de entrega de información por la empresa	Se pierde la ejecución del proyecto.	Firmar un acuerdo de confidencialidad con la empresa, para asegurar que la información es de carácter confidencial y es usado solo para fines académicos. Caso contrario buscar otra empresa

Tabla: Riesgos del Proyecto

### 3.10 Alcance

En el proyecto de fin de carrera se va a realizar un diseño de un modelo de gobierno de TI, el cual podría diseñarse para cualquier tipo de rubro empresarial, pero por fines académicos se va a realizar para una empresa del rubro de TI. Cabe resaltar que el gobierno de TI tiene varios enfoques (como el de continuidad del negocio, seguridad de la información, proyectos, arquitectura empresarial, entre otros), pero debido a cuestiones de tiempos y en coordinación con la necesidad de los stakeholders de la empresa se va a realizar el enfoque de Gobierno de TI. Adicionalmente, el alcance de los



procesos que van a formar parte de este proyecto también son elegidos por los stakeholders de la empresa debido a que estos procesos forman parte de sus principales objetivos. Finalmente, el marco de referencia para la implementación del gobierno de TI es COBIT 5, debido a que es una necesidad del negocio porque junta las mejoras prácticas de otros marcos y es la última versión.

### 3.11 Justificación

El contar con un modelo de Gobierno de TI es conveniente porque permite que las organizaciones puedan obtener un mayor provecho de sus tecnologías, debido a que este es un activo estratégico que le ayuda a la empresa a alcanzar sus objetivos más importantes del negocio [MUSA, 2014]. Además, que la información y las tecnologías de información son activos críticos reconocidos a nivel empresarial que necesitan ser gobernados apropiadamente [COERTZE & VON SOLMS, 2014].

En este caso en particular el Gobierno de TI permitirá a la Empresa, demostrar a concreta y medible la entrega de valor de las inversiones realizadas en TI optimizar sus costos, gestionando los riesgos y cumplir con las leyes [CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2011] y la regulación [SBS, 2009a] a los que se ve expuesto la organización.

Esta entrega de valor se podrá percibir gracias a la alineación estratégica de los objetivos del negocio con los objetivos de TI y poder desarrollar hacer un indicador para medir el cumplimiento por cada objetivo específico identificado [MUSA, 2014]. Así mismo permitirá identificar cuáles serán los procesos habilitadores, actividades y responsabilidades relacionadas que permitirá cumplir con los objetivos de TI.

# **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1. Justificación

Tabla 3: Tiempo de demora actual en la gestión de reportes

Fases	Tiempo (Min)	%
Toma de datos	30	40%
Análisis de datos	20	27%
Creación del reporte	10	13%
Generación del reporte	15	20%
Total	75	100%

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.

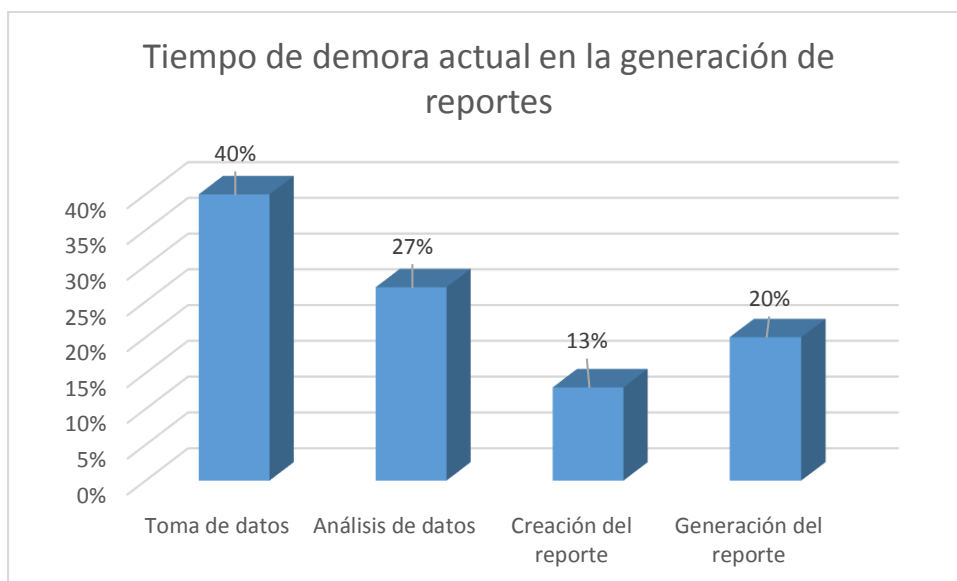


Gráfico 1: Tiempo de demora actual en la gestión de reportes

Fuente: Elaboración propia, 2018

Se resalta la toma de datos para asumir la demora en la generación de reportes exitosos en el proceso de información, así lo demuestra el 40%, sin embargo, la creación de reporte es de 13% equivalente a un tiempo de 10 minutos, significando 5 exitosos de los 20 encuestados.



4.2. Reportes exitosos

Tabla 4: Reportes exitosos

Indicador (CRE)	Descripción	Valor antes de la aplicación
Cantidad de reportes exitosos en el proceso de la información	NRE = número de reportes erróneos TR = total de reportes CRE = 20 - 15 CRE = 5	5

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.

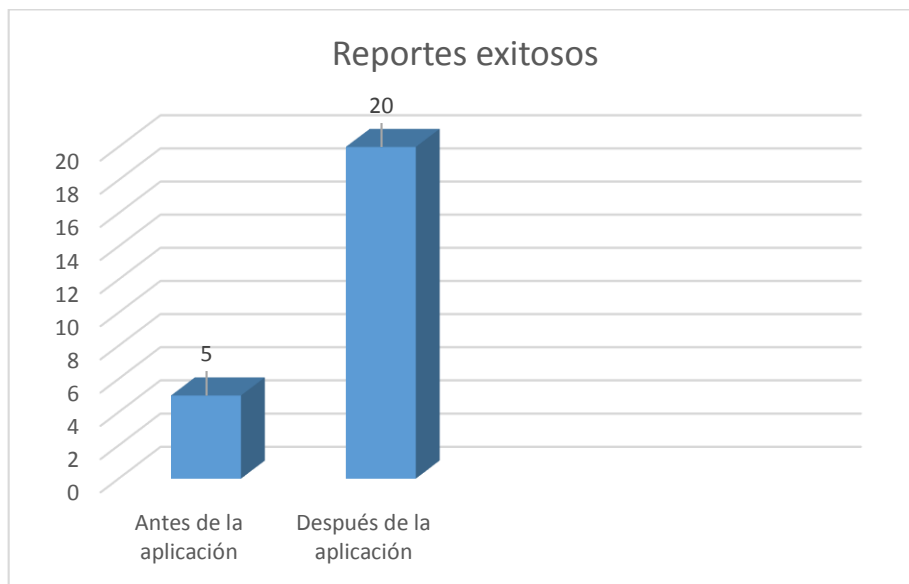


Gráfico 2: Reportes exitosos

Fuente: Elaboración propia, 2018

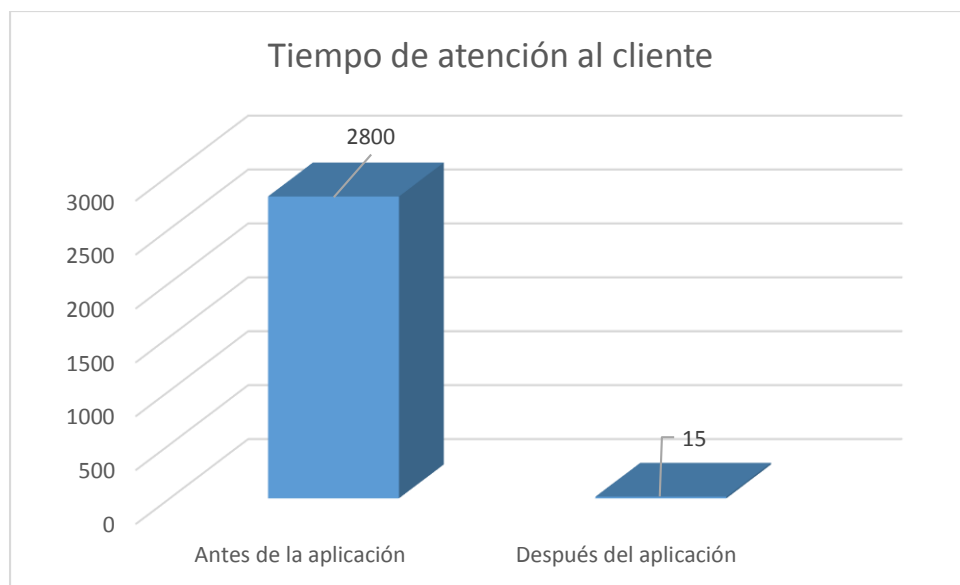
Se aprecia antes de la aplicación que la cantidad de reportes exitosos en el proceso de información son 5 de los 20, sin embargo, después de la aplicación la cantidad de reportes exitosos son 20.



**Tabla 5: Tiempo de atención al cliente**

Indicador (TAC)	Descripción	Valor antes de la aplicación
Tiempo de atención al cliente	TUAC = tiempo utilizado en la atención a un cliente NA = número de atenciones. TAC = 400 * 7 TAC = 2800 segundos	2800 segundos

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.



**Gráfico 3: Tiempo de atención al cliente**

Fuente: Elaboración propia, 2018

Se aprecia que el tiempo de atención al cliente es de 2800 segundos, sin embargo, después de la aplicación el tiempo de atención al cliente es de 15 segundos, lo cual refleja que debería tomarse en cuenta por parte de la empresa.



### 4.3. Encuesta sobre BSC

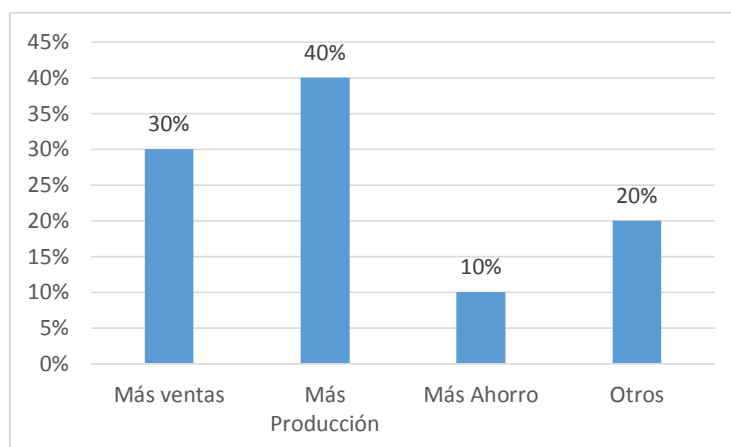
#### Perspectiva: Aprendizaje y desarrollo

1. ¿Con que frecuencia cree Ud. que se debe medir en una organización el nivel de desarrollo y aprendizaje?

**Tabla 6: Perspectiva - Aprendizaje y desarrollo**

Frecuencia	Marcaciones	%
Diario	1	10%
Semanal	3	30%
Mensual	4	40%
Anual	2	20%

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.



**Gráfico 4: Perspectiva - Aprendizaje y desarrollo**

Fuente: Elaboración propia, 2018

El 40% de los encuestados cree que se debe medir en una organización el nivel de desarrollo y aprendizaje mensualmente así mismo halla más producción en la empresa, relegando al 10% que consideran que en forma diaria se debe medir en una organización el nivel de desarrollo y aprendizaje.



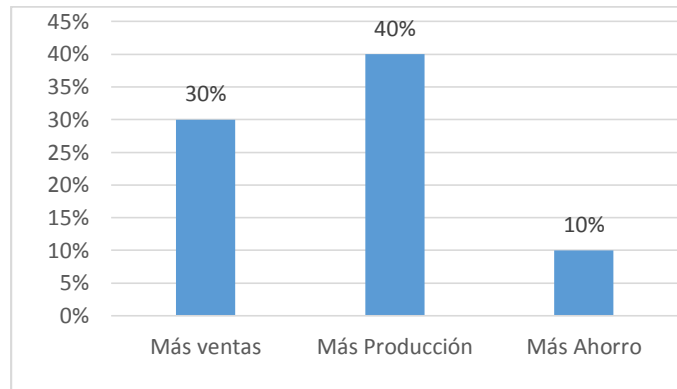
**Perspectiva: Procesos Internos**

2. ¿Con qué frecuencia debemos evaluar nuestros procesos internos para ser excelentes?

**Tabla 7: Perspectiva - Procesos internos**

Frecuencia	Marcaciones	%
Siempre	5	40%
Casi Siempre	2	10%
Nunca	3	30%

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.



**Gráfico 5: Perspectiva - Procesos internos**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

La mayoría de los encuestados vale decir 5 de 9, manifiestan que la frecuencia de evaluar nuestros procesos internos para ser excelentes debe ser siempre para elevar la producción, sin embargo, el 30% lo consideran que nunca debe evaluarse los procesos internos, generando la tercera parte de ventas de la empresa.





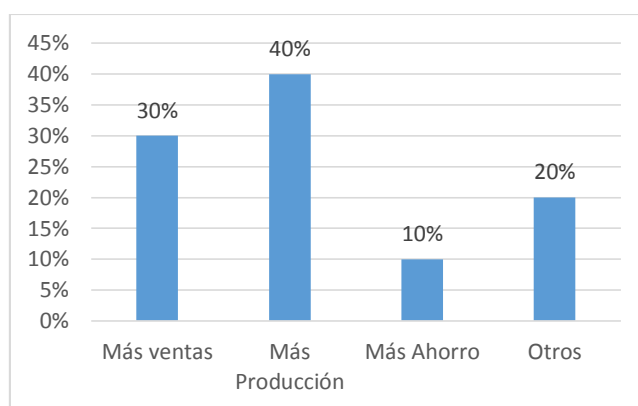
**Perspectiva: Cliente**

3. ¿Con qué frecuencia debemos medir la satisfacción de nuestros clientes?

**Tabla 8: Perspectiva - Cliente**

Frecuencia	Marcaciones	%
Diario	1	10%
Semanal	4	40%
Mensual	3	30%
Anual	2	20%

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.



**Gráfico 6: Perspectiva - Cliente**

Fuente: Elaboración propia, 2018

La mayoría de los encuestados es decir 4 de 10 consideran el 40% medir la satisfacción de nuestros clientes, así mismo se aprecia más producción, sin embargo, el 10% es decir 1 lo considera medir la satisfacción de nuestros clientes todos los días, esto debe mirarse con bastante análisis por parte de la gerencia.



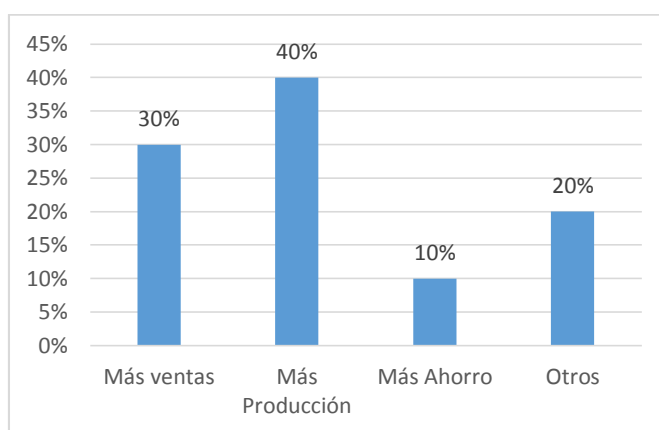
**Perspectiva: Financiera**

4. ¿Qué objetivos financieros debemos alcanzar para ser exitosos?

**Tabla 9: Perspectiva - Financiera**

Frecuencia	Marcaciones	%
Más ventas	3	30%
Más Producción	4	40%
Más Ahorro	1	10%
Otros	2	20%

Fuente: Encuesta a Computadoras & Negocios S.A.C.



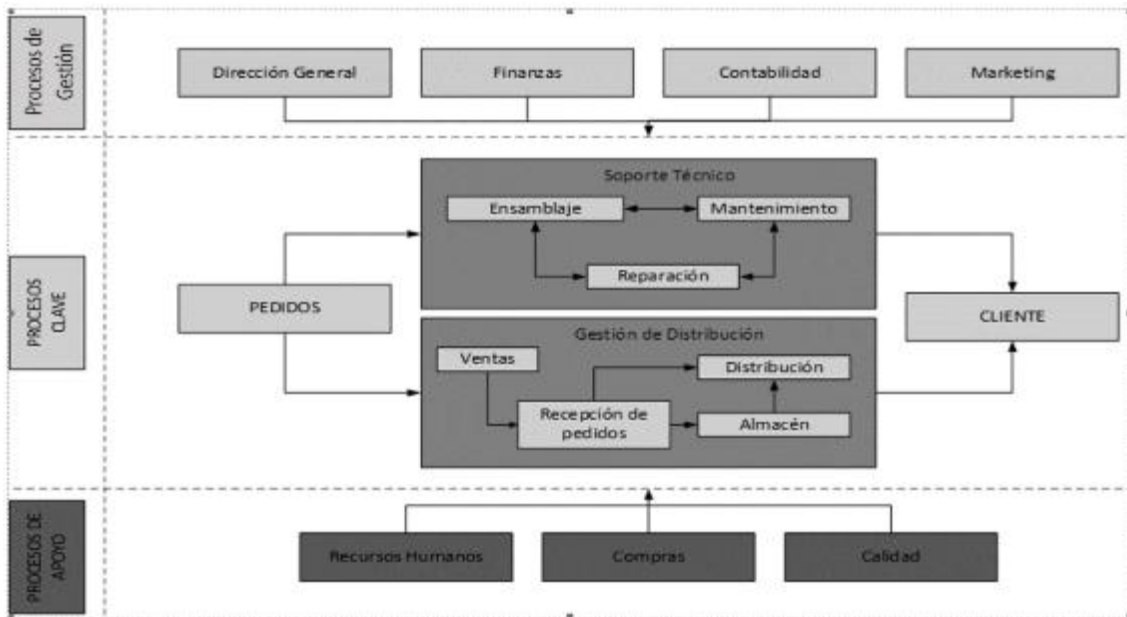
**Gráfico 7: Perspectiva - Financiera**

Fuente: Elaboración propia, 2018

Los objetivos financieros según el 40%, es decir 04 de los encuestados considera que es de más producción, solo 01 es decir el 10% de los encuestado considera más ahorro y 03 más ventas, significando el 30 % del total.



#### 4.4. Análisis del mapa de procesos



**Figura 2: Mapa de procesos**  
**Fuente: Elaboración propia, 2018**

#### Descripción

El mapa de procesos es la representación gráfica, o sea el diagrama, de la interrelación existente entre todos los procesos y subprocesos de la empresa. Dicho así, puede parecer fácil de realizar, pero la verdad es que suele ser una tarea ardua que implica a los diferentes departamentos de la empresa.

#### Proceso de compras

Realizado por el área de compras quien se encarga de realizar las adquisiciones necesarias en el momento debido, con la cantidad y calidad requerida y a un precio adecuado. Esta área anteriormente estaba delegada a otras áreas principalmente a la de producción debido a que no se le daba la importancia que requiere el mismo; puesto que debe de proporcionar a cada área de todo lo necesario para realizar las operaciones de la organización.



### Actividades en el proceso de compras

#### - **Adquisiciones**

Acción que consiste en adquirir los insumos, materiales y equipo, necesarios para el logro de los objetivos de la empresa, los cuales deben ajustarse a los siguientes lineamientos: precio, calidad, cantidad, condiciones de entrega y condiciones de pago; una vez recibidas las mercancías es necesario verificar que cumplan con los requisitos antes mencionados, y por último aceptarlas.

#### - **Proveer a las demás áreas**

Una vez que el área de compras se ha suministrado de todos los materiales necesarios, es su obligación proveer a las demás áreas tomando en cuenta: la clase. Cantidad y dimensiones de las mismas.

### Proceso de ventas

Es el proceso en el que se puede observar distintas actividades como son:

#### - **Prospección**

La labor de prospección consiste en la identificación y localización sistemática de clientes potenciales, ya sean actuales o futuros.

Sin Prospección no hay Ventas: lo primero es lo primero.

#### - **Concertación**

La concertación de una cita o entrevista con el cliente es el punto de partida de la venta, por lo que no puede dejarse a la improvisación.

Concertación de Entrevistas: si no llamas no vendes

#### - **Detección de necesidades (1ªEntrevista)**

Una vez que nos hemos presentado y tenemos la atención e interés de nuestro prospecto, indagaremos sobre las necesidades de nuestro prospecto, realizando principalmente preguntas abiertas, y escuchando atentamente sus respuestas. ¿Quieres Vender más? No hables, escucha.

#### - **Desarrollo de solución**

Es el momento de preparar nuestra propuesta de solución a sus necesidades. Si hemos realizado las correctas y necesarias preguntas de indagación, y



hemos escuchado atentamente a nuestro cliente, tendremos la suficiente información, para realizar el “traje a medida” que nuestro futuro cliente necesita.

- **Entrevista de cierre (2ª Entrevista)**
- **Seguimiento**

### **Proceso de almacén**

En este proceso se lleva a cabo las funciones de almacenamiento tales como: conservación, control y expedición de mercancías y productos, recepción, custodia, etc. El almacén es el encargado de regular el flujo de existencias.

Las actividades principales dentro de este proceso son las siguientes:

Las actividades y las funciones principales que se realizan en los almacenes:

- **Recepción de mercancías**

Es el proceso que consiste en dar entrada a las mercancías que envían los proveedores. Durante este proceso, se comprueba que la mercancía recibida coincide con la información que figura en los albaranes de entrega.

También es necesario comprobar durante la recepción de la mercancía si las cantidades, la calidad o las características se corresponden con el pedido.

- **Almacenamiento**

Consiste en la ubicación de las mercancías en las zonas idóneas para ello, con el objetivo de acceder a las mismas y que estén fácilmente localizables.

Para ello se utilizan medios fijos, como estanterías mecánicas industriales, depósitos, instalaciones, soportes, etc. y medios de transporte interno como carretillas, elevadores o cintas transportadoras.

- **Conservación y mantenimiento**

Durante el tiempo que la mercancía está almacenada, tiene que conservarse en perfecto estado.

La conservación de la mercancía implica la aplicación de la legislación vigente en cuanto a higiene y seguridad en el almacén, además de las normas especiales sobre mantenimiento y cuidado de cada producto.

- **Gestión y control de existencia**



Una de las funciones clave que consiste en determinar la cantidad de cada producto que hay que almacenar, calcular la cantidad y la frecuencia con la que se solicitará cada pedido con el objetivo de disminuir al máximo los costes de almacenamiento.

#### 4.5. Discusión de resultados

##### **Tecnologías de información.**

Las tecnologías de información proveen el marco, pero no el contenido. El individuo es el “creador” de conocimiento.

El contenido es una cuestión exclusiva de los individuos. Las tecnologías de información facilitarán el proceso, pero por si misma es incapaz de extraer algo de la cabeza de una persona. En este sentido uno de los últimos desafíos de la gestión del conocimiento es el de aumentar las oportunidades de innovación y esto se logrará cuando las tecnologías de información y la creatividad humana se junten.

El proceso de selección de las tecnologías de información tiene por objeto encontrar aquellas que integren y cubran de forma más específica los puntos focales de la gestión del conocimiento.

Según Nonaka y Takeuchi (1995), por lo que a la hora de analizar las tecnologías de información se tendrá en cuenta aquellas que le den un valor agregado a dicho modelo. De esta manera según el objetivo que persigue el modelo en vías de gestionar el conocimiento la clasificación de las tecnologías de información sería la siguiente:

- Tecnologías enfocadas a la codificación y transferencia de conocimiento.
- Tecnologías enfocadas a la generación y codificación del conocimiento.
- Tecnologías enfocadas a la generación, codificación y transferencia de conocimiento.

Los resultados mostrados a continuación sólo son una demo ya que en la empresa aún no se tiene completamente implantada la solución, estos nos permiten ver claramente la situación actual de la inteligencia de negocios y de la gestión de tecnologías en el presente ejercicio fiscal, obteniendo resultados que nos reflejan dimensiones fuertes y relativamente débiles de las dos variables estudiadas en esta investigación. Tal como se indica a continuación:



## Porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje

### Síntesis del resultado:

El porcentaje se verá incrementado, debido al uso de la herramienta tecnológica propuesta.

### Análisis crítico:

**Según** Córdova, J. (2013), quien muestra como resultado en su tesis que el porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje se incrementa al implementar la inteligencia de negocios.

Así mismo Moranchel, R. (2001), dice que mediante esta solución nos permitirá explorar y analizar información de manera estructurada, permitiendo así incrementar el porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje.

Córdova, J. (2013), muestra como resultado en su tesis que el índice de cumplimiento de los procesos internos se incrementa al implementar la inteligencia de negocios.

Moranchel, R. (2001), menciona que mediante esta solución nos permitirá explorar y analizar información de manera estructurada, permitiendo así incrementar el índice de cumplimiento de los procesos internos.

Córdova, J. (2013), muestra como resultado en su tesis que el porcentaje de satisfacción del cliente se incrementa al implementar la inteligencia de negocios.

Moranchel, R. (2001), menciona que mediante esta solución nos permitirá explorar y analizar información de manera estructurada, permitiendo así incrementar el porcentaje de satisfacción del cliente.

Córdova, J. (2013), muestra como resultado en su tesis que el porcentaje de incremento de la rentabilidad se incrementa al implementar la inteligencia de negocios.

Moranchel, R. (2001), quien menciona que mediante esta solución nos permitirá explorar y analizar información de manera estructurada, permitiendo así incrementar el porcentaje de incremento de la rentabilidad.

Salinas, A. (2012), muestra como resultado en su tesis que el porcentaje de optimización de los procesos se incrementa al implementar la inteligencia de negocios con Cobit.

Según la teoría de IT, Governance Institute, menciona que mediante la solución de inteligencia de negocios con Cobit, se logrará incrementar el porcentaje de optimización de los procesos.

Carrera, H. (2012), quien muestra como resultado en su tesis que el porcentaje de consecución de los objetivos se incrementa al implementar la inteligencia de negocios con Cobit.

Según la teoría de ISACA, (2012), quien menciona que mediante esta solución de inteligencia de negocios con Cobit, se logrará incrementar el porcentaje de consecución de los objetivos.

Carrera, H. (2012), muestra como resultado en su tesis que el porcentaje de aprobación de la gestión de TI se incrementa al implementar la inteligencia de negocios con Cobit.

- Según ISACA, (2012), menciona que mediante esta solución de inteligencia de negocios con Cobit, se logrará incrementar el porcentaje de aprobación de la gestión de TI.

- **INDICADOR: Porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje.**  
En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje fue de 30%, debido a que este se desarrollaba de manera manual.

- **INDICADOR: Índice de cumplimiento de los procesos internos.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el índice de cumplimiento de los procesos internos fue de 35%, debido a que este se desarrollaba de manera manual.

- **INDICADOR: Porcentaje de satisfacción del cliente.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje de satisfacción del cliente fue de 40%, debido a que este se desarrollaba de manera manual.

- **INDICADOR: Porcentaje de incremento de la rentabilidad.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje de incremento de la rentabilidad fue de 45%, debido a que las operaciones



comerciales se desarrollaban de manera manual y sin la ayuda de ninguna herramienta tecnológica.

- **INDICADOR: Porcentaje de optimización de los procesos.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje de optimización de los procesos fue de 55%, debido a que en las distintas áreas no se tenía el conocimiento y la completa información de Cobit sin la ayuda de una herramienta tecnológica.

- **INDICADOR: Porcentaje de consecución de los objetivos.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje de consecución de los objetivos fue de 65%, debido a que en las distintas áreas no se tenía el conocimiento y la completa información para el manejo eficiente de este marco de referencia ya que no se contaba con una herramienta tecnológica.

- **INDICADOR: Porcentaje de aprobación de la gestión de TI.**

En el anexo N° 06. Se puede apreciar que en el pre test el porcentaje de aprobación de la gestión de TI fue de 40%, debido a que en las distintas áreas no se tenía el conocimiento y la completa información para la gestión eficiente, mucho menos en el manejo de un marco de referencia como Cobit.

Finalmente consideramos que esta investigación es un aporte que permitirá a contribuir a futuras investigaciones y responde además a los retos de los últimos años, en velar por la meritocracia, por lo tanto el recurso humano resulta importante en todo negocio, y por supuesto que se gestione la tecnología de la información en forma eficiente depende sin lugar a dudas de una adecuada inteligencia de negocios dentro de una empresa.

En síntesis, el diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios es determinante para la gestión de tecnologías de información de la empresa de computadoras.

# **CAPÍTULO V: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**

## 5.1 Introducción

La metodología propuesta en este trabajo de tesis pretende entre otras cosas ajustarse a la realidad de las empresas comerciales de compra y venta de computadoras. Es por esto que siguiendo lo indicado en un artículo (Gameiro, 2011), se establece que de acuerdo al nivel de madurez de la empresa es el requerimiento de decisiones, por lo que a mayor nivel de madurez se requiere una mejor toma de decisiones. De acuerdo a la investigación realizada, diversas fuentes consultadas concluyen en que se debe mantener la sencillez en la solución que se proponga para una empresa de este tipo, así mismo no debe de representar un incremento en los costos de la empresa. Debe de ser amigable permitiendo la optimización de los procesos actuales. Según el estudio realizado por Sadok y Lesca, existen 7 condiciones necesarias de aceptación para una buena implementación de una solución de inteligencia de negocios (Sadok & Lesca, 2009):

- Debe ser una solución simple.
- Debe evitar el almacenamiento de los datos.
- Debe estar basado en el uso de fuentes de datos relacionales.
- Debe considerar la explotación e interpretación de datos informales.
- Debe tener una organización que permita la reducción de tiempos.
- Debe evitar la formalización de la implementación del conocimiento para la interpretación de los datos.
- Debe proporcionar resultados de manera inmediata.

Otros aspectos importantes a tomar en cuenta para la propuesta de metodología de este trabajo, son resultado del estudio realizado por (Scholz, Schieder, Kurze, Gkuchowski, & Boehring, 2010), en el cual se identificaron los principales retos a los que se enfrenta una implementación de inteligencia de negocios en una empresa alemana.

- De acuerdo al uso de la solución de inteligencia de negocios, se debe considerar que no debe ser muy complicada, y se debe contemplar una capacitación que permita un mejor entendimiento de la solución a implementar.

- Se debe elegir el software correcto que no genere más problemas de los que solucione, así como se debe guardar especial cuidado con la calidad de los datos y debe dar tiempos de respuesta satisfactorios.
- Debe contener las funcionalidades que requiera el usuario final.

### 5.2 Normatividad

Para el desarrollo de esta investigación se tuvo en cuenta las siguientes normas para lograr una solución eficiente:

- Mayor seguridad de los sistemas de información en la empresa.
- Planeación y manejo de la seguridad más efectivos.
- Alianzas comerciales y e-commerce más seguros.
- Mayor precisión en la toma de decisiones de la empresa.
- Mayor confianza en el cliente.
- Auditorias de seguridad más precisas y confiables.

### 5.3 Evaluación económica

Al analizar los costos de inversión (hardware, software y mobiliario), costos de desarrollo (costos de recursos humanos, costos de recursos materiales, costo de energía eléctrica y costos de servicios), costos operacionales por año y los beneficios (intangibles y tangibles); se obtuvo el siguiente flujo de caja:

**Tabla 10: Flujo de caja**

Inversión en año 0	S/. 2729.00
Costo de desarrollo en año 0	S/. 4281.30
Costo operacional por año de explotación	S/.3883.76
Beneficio por año de explotación	S/.67,000.00
Tiempo de vida del proyecto	36 meses

Fuente: Elaboración propia. Experimento

Es viable, porque los argumentos son fiables, tal como se indica los resultados de estudio realizados.



A continuación, se muestra a detalle los costos que generan el proyecto propuesto y el Análisis de la Rentabilidad respectivo mismo, mostrando la ganancia que se tendría de ponerse en marcha la solución:

**Tabla 11: Análisis de rentabilidad**

<b>Costos</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Costo de Inversión	2,729.00			
Costos de Desarrollo	4,281.30			
Costos Operacionales		3,883.76	3,883.76	3,883.76
<b>Total de Costos</b>	<b>S/. 7,010.30</b>	<b>S/. 3,883.76</b>	<b>S/. 3,883.76</b>	<b>S/. 3,883.76</b>
<b>Beneficios</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
Beneficios tangibles	0.00	67,000.00	67,000.00	67,000.00
<b>Total de Beneficios</b>	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 67,000.00</b>	<b>S/. 67,000.00</b>	<b>S/. 67,000.00</b>
Saldo de Caja del Período	7,010.30	5,236.24	5,236.24	5,236.24
<b>Beneficio Neto</b>	<b>-(S/. 7,010.30)</b>	<b>-(S/. 1,774.06)</b>	<b>S/. 3,462.18</b>	<b>S/. 8,698.42</b>

Fuente: Elaboración propia. Experimento

El proyecto es viable económicamente según el análisis de costos de inversión de desarrollo y costos de operaciones por año. Asimismo, los costos que generan el proyecto y el análisis de rentabilidad, tal como se indica la tabla de análisis de rentabilidad, se logrará un beneficio a mediano plazo del VAN, sobre la inversión inicial.

**1. Valor Actual Neto (VAN)**

El Valor Actual Neto es la suma algebraica de los valores actualizados de los costos y beneficios generados por el proyecto. (Tasa = 19% - Fuente: Banco de la Nación, Fecha: Febrero de 2018).

$$VAN = -I_0 + \frac{B - C}{(1 + i)^1} + \dots + \frac{B - C}{(1 + i)^n}$$

Dónde:

I<sub>0</sub>: Inversión Inicial.

B: Beneficio por año desde la implementación del proyecto.

C: Costos de operación por año desde la implementación del sistema.

I: Tasa de Interés.



n: Horizonte de Tiempo (Para este caso, 3 años).

$$VAN = -7010.30 + \frac{67,000.00 - 3,883.76}{(1 + 0.19)^1} + \frac{67,000.00 - 3,883.76}{(1 + 0.19)^2} + \frac{67,000.00 - 3,883.76}{(1 + 0.19)^3}$$

$$VAN = 128,053.20$$

Es decir, se logrará un beneficio a mediano plazo de S/. 128,053.20 sobre la inversión.

## 2. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Representa la tasa de rendimiento a la cual el proyecto se hace indiferente, es decir cuando el Valor Actual Neto es cero (VAN = 0).

$$0 = -I_0 + \frac{B - C}{(1 + TIR)^1} + \dots + \frac{B - C}{(1 + TIR)^n}$$

Dónde:

IO: Inversión Inicial.

B: Beneficio por año desde la implementación del proyecto.

C: Costos de operación por año desde la implementación del sistema.

n: Horizonte de Tiempo (Para este caso, 3 años).

Se realiza el cálculo en una hoja de Excel, por lo que se tiene:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	INVERSIÓN INICIAL		S/. 7,010.30		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
2	COSTO OPERACIONAL		S/. 3,883.76		Io	B-C	B-C	B-C
3	BENEFICIO		S/. 67,000.00		S/. 7,010.30	S/. 63,116.24	S/. 63,116.24	S/. 63,116.24
4								
5								
6					VAN	0		
7					TIR	27,41%		

Figura 3: Cálculo de TIR en Excel

Fuente: Elaboración propia, 2018

La implementación de esta solución de inteligencia de negocios es viable, porque se logra brindar una mejor y eficiente servicio a los clientes y aumenta la capacidad de atención de clientes y atención de los servicios.



**3. Relación Beneficio-Costo (B/C)**

También conocido como coeficiente Beneficio/Costo. Se considera una tasa de interés de 19%.

$$B/C = \frac{VANB}{VANC} = \frac{145,623.98}{15,451.62} = 9,42$$

VANB: Valor Actual Neto de los Beneficios.

VANC: Valor Actual Neto de los Costos.

**4. Cálculo de VANB (Valor Actual Neto - Beneficios)**

$$VANB = \frac{B}{(1 + I)^1} + \dots + \frac{B}{(1 + I)^n}$$

Dónde:

B: Beneficios por año desde la implementación del proyecto.

I: Tasa de interés.

n: Horizonte de Tiempo (Para este caso, 3 años)

Se realiza el cálculo en una hoja de Excel, por lo que se tiene:

$$VANB = S/. 145,623.98$$

	A	B	C	D	E	F	G
1	BENEFICIO		S/. 67,000.00		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
2	TASA DE INTERÉS		0.19%		B	B	B
3					S/. 67,000.00	S/. 67,000.00	S/. 67,000.00
4					1.19	1.42	1.59
5							
6					VANB	S/. 145,623.98	

**Figura 4: Cálculo de VANB en Excel**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

El proyecto es viable, porque la relación beneficio costo es 9.42 es mayor que 1, por lo cual indica que es económicamente rentable, para ello se elaboró una herramienta de soporte SOFTWARE, para obtener información, almacenar, analizar y permitir acceso a datos, presentarla de manera simple y manejable,



asimismo, facilitará al usuario ejecutivo de la empresa información sobre las ventas y compras siendo un factor determinante para el éxito de la empresa. Como también analizar el historial de las ventas, las cobranzas, resumen de presupuestos.

**5. Cálculo de VANC (Valor Actual Neto - Costos)**

$$VANC = I_0 + \frac{C}{(1+I)^1} + \dots + \frac{C}{(1+I)^n}$$

Dónde:

C: Costos de operación por año desde la implementación del proyecto.

I: Tasa de interés.

n: Horizonte de Tiempo (Para este caso, 3 años)

Se realiza el cálculo en una hoja de Excel, por lo que se tiene:

$$VANC = S/.15,451.62$$

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	INVERSIÓN INICIAL		S/. 7,010.30		AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
2	COSTO OPERACIONAL		S/. 3,883.76		I <sub>0</sub>	C	C	C
3	BENEFICIO		S/. 67,000.00		S/. 7,010.30	S/. 3,883.76	S/. 3,883.76	S/. 3,883.76
4						1.19	1.42	1.59
5								
6							VANC	S/. 15,451.62

**Figura 5: Cálculo de VANC en Excel**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

Según la metodología de evaluación costo beneficio, en los últimos 03 años del proyecto es viable tal como lo indica la Tasa Interna de Retorno (TIR), es decir por cada 1 sol invertido se ganará S/. 9,42.

Luego, el valor de B/C es:

$$\frac{B}{C} = 145,623.98/15,451.62 = 9,42$$

Es decir, que por cada S/.1.00 invertido se ganará S/. 9,42

**6. Tiempo de recuperación de la inversión (TR)**





El proyecto de recupero se da entre el sexto y el séptimo año de operación del proyecto.

$$TR = \frac{I_0}{B - C}$$

Dónde:

$I_0$ : Inversión Inicial

B: Beneficio por año desde la implementación del proyecto

C: Costos de operación por año desde la implementación del sistema

Entonces, tenemos:

$$TR = \frac{S/.7,010.30}{5,236.24 \frac{S/}{año}} = 1.34 \text{ años}$$

$$TR = 1 \text{ año y } 0.34 \text{ años} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}$$

$$TR = 1 \text{ año y } 4.08 \text{ meses}$$

$$TR = 1 \text{ año, } 4 \text{ meses y } 0.08 \times 30 \frac{\text{dias}}{\text{mes}}$$

$$TR = 1 \text{ año, } 4 \text{ meses y } 2 \text{ dias}$$

Es decir, el tiempo de recuperación de la inversión será de 1 año, 4 meses y 2 días.

**Tabla 12: Resumen de Indicadores económicos**

Indicador económico	Valor obtenido	Condición	Estado
VAN	S/. 128,053.20	$VAN > 0$	Aprobado
TIR	24.41%	$TIR > 19\%$	Aprobado
B/C	S/. 9.42	$B/C > 1$	Aprobado

Fuente: Elaboración propia. Experimento

El tiempo de recupero se da entre el sexto y séptimo año de operación del proyecto sin embargo el tiempo de recuperación de la inversión será de 1 año 4 meses y 2 días. Así mismo, de acuerdo a los indicadores económicos, por lo tanto, el proyecto es viable económicamente, porque reduce los costos operativos de la empresa: además, se ahorrará tiempo y dinero ya que la información le van a tener en línea en lugar donde se encuentren.



5.4 Gestión de Riesgos

Tabla 13: Riesgos enfrentados

INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Riesgo	Estrategia de mitigación
Falta de cumplimiento del cronograma.	Se reestructuró las actividades, reorganizó tiempos y se programó actividades paralelas en lo posible.
Indisponibilidad del cliente para las reuniones.	Se solicitó compromiso para futuras reuniones pidiendo responsabilidad por parte del cliente y se acordó realizar estas reuniones en días no laborables.
Información para la base de datos no provista por la empresa.	Carga de base de datos para la solución con datos de prueba autogenerados.
Tiempo insuficiente para desarrollar la solución de inteligencia de negocios.	Realizar la capa de presentación, mostrando los mantenedores principales de la solución de BI.

COBIT

Riesgo	Estrategia de mitigación
Evitar tiempo en definir objetivos de control ya que han sido establecidos	Fortalecer el valor TI mediante su alineamiento con las operaciones de negocio.
Evitar implementaciones de estándares y mejoras prácticas costosas.	Elaboración de un plan de acción eficaz que se adapte a las necesidades particulares.
Falta la gestión y el gobierno de las áreas de la empresa.	Elaborar proyectos productivos y de inversión de mayor prioridad.
Incumplimiento de buenas prácticas.	Utilizar un lenguaje común y un enfoque estándar orientado hacia las necesidades reales
Incumplimiento de normas y seguridad.	Actualizar el Manual de Organización y Funciones (MOF)



Poca competitividad en el contexto.	Promocionar el producto por las redes sociales.
-------------------------------------	---

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

**Influencia de Cobit:** Al aprovecharlo las empresas pueden garantizar un rendimiento de éxito gracias a los múltiples recursos que se proporcionan para cubrir todos los aspectos del entorno de la tecnología de la información. La implementación de este marco de referencia puede influir directa o indirectamente en:

1. Gestionar el marco de gestión de TI
2. Gestión de la estrategia
3. Gestión de arquitectura empresarial
4. Gestión de la innovación
5. Gestión del portafolio/proyectos
6. Gestionar presupuesto y costos
7. Gestionar recursos humanos
8. Gestionar las relaciones
9. Gestión de acuerdos de servicios
10. Gestión de proveedores
11. Gestión de calidad
12. Gestión de riesgos
13. Gestión de seguridad



## 5.5 Estudio de Factibilidad

Debido al crecimiento rápido, exponencial y a las exigencias del día a día, se hace necesario contar con información relevante y actualizada en cuanto se refiere a:

- Los Productos que tienen mayor rotación por línea o categoría y basada en el tiempo.
- Clientes con mayor y menor compra.
- Consolidado de Ventas en cualquier temporada del año, mes, día, por las diferentes formas de pago y sus tendencias.
- Vendedor con mayor cantidad de ventas en alguna temporada determinada.
- Agencia con mayor y menor volumen de ventas en cualquier temporada del año, mes, día.
- Zonas geográficas con mayor y menor volumen de ventas.
- Transporte que tuvieron mayor volumen de reparto en la entrega de pedidos a los clientes.
- Personal de Distribución que hizo una buena gestión al momento de entregar los pedidos a los clientes

Y entre otros para de este modo tener información actualizada que permita a la gerencia ver nuevas posibilidades de negocios en las tendencias de los compradores, Así como también en la calidad de los servicios de atención al cliente. Según la premisa anterior es de vital importancia que la gerencia cuente con toda información relacionada y detallada de las ventas y las tendencias del cliente para que de esta manera se pueda aprovechar las nuevas oportunidades de negocio que se presente y se genere mayores recursos para la empresa.

## 5.6 Plan de crecimiento del Data Warehouse

El desarrollo se dividirá en cuatro Etapas que se desarrollará en un ciclo evolutivo, en la primera realizamos un análisis de las necesidades de la empresa, para proponer la alternativa más adecuada y que realmente el Prototipo a desarrollar sea hecho a la medida. En segunda instancia diseñamos y desarrollamos el prototipo, como tercera Etapa aplicamos el Prototipo elegido especialmente para sus necesidades. Y por último evaluamos y le damos seguimiento al mismo para un mejor servicio.





Figura 6: Plan de crecimiento del Data Warehouse

### 1. Arquitectura del Data Warehouse

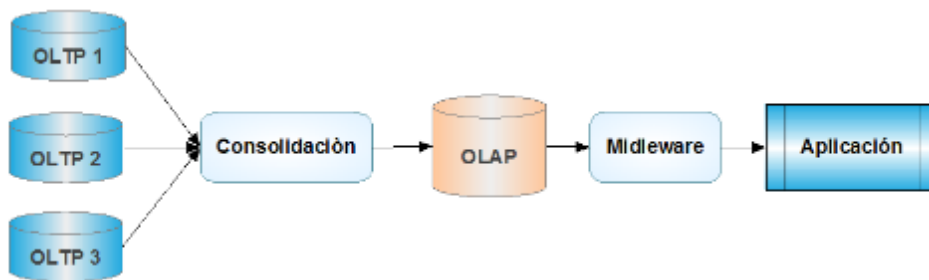


Figura 7: Arquitectura del Data Warehouse

- **OLTP:**  
Bases de datos transaccionales, propias o incorporadas.
- **OLAP:**  
Base de datos del Data Warehouse de análisis.
- **Procesos de Consolidación:**  
Cambios de tecnologías de Base de Datos, suman datos disgregados, Transforman datos, Consolidan datos de aplicaciones no integradas.
- **Consistencia de Consolidación:**



- Comprobar la valides de los datos en el entorno: Datos que no se usan y datos que se mantienen.
- Inconsistencia entre distintas aplicaciones dentro del sistema: Datos no igualmente mantenidos, codificaciones diferenciales.
- **Mecanismos de Consolidación:**
  - Actualización de datos volcando completamente los datos procedentes del sistema operacional.
  - Actualización de Datos: Volcado incremental tomando como criterio la fecha de operación.
  - Propagación de Datos: Creación de logs en el entorno transaccional, los cuales se aplican en el entorno analítico.
- **Factores Técnicos:**
  - Mecanismos de Transporte
  - Tiempos de Carga
  - Reformato de Datos
- **Middleware:**
  - Gestiona comunicaciones con el Data Warehouse.
  - Coordina la concurrencia.
  - Controla procesos batch.
- **Aplicaciones:**
  - Sistemas de Presentación
  - Sistemas Interrogativos
  - Sistemas de Simulación
  - Sistemas Funcionales
  - Sistemas Expertos
  - DSS

El proyecto es viable porque apunta con tenacidad tres objetivos la satisfacción del cliente, dominio del mercado y creciente rentabilidad.

El sistema de costos, requiere de sistemas ágiles y con información que sea suministrada oportunamente para la toma de decisiones estratégicas por parte de la gerencia de la organización.



- **Proceso para el desarrollo de una Data Warehouse a medida**
  - a) Acercamiento y percepción de necesidades: Entendimiento de las necesidades de la empresa.
  - b) Análisis y Propuesta: Definición del alcance del proyecto, planeación de actividades, calendarización de los tiempos de desarrollo.
  - c) Diseño: Elección de la arquitectura, tecnología, e interfaz del usuario a utilizar.
  - d) Prototipo: Esquemas de navegación, simulación de procesos y resultados preliminares.
  - e) Programación: Ejecutar el plan de trabajo, pruebas, documentación y pruebas de concepto.
  - f) Milestones: Evaluación de los objetivos y apertura hacia nuevas modificaciones.
  - g) Implementación: Entrega e incorporación del desarrollo a la vida productiva de la empresa.
  - h) Seguimiento: Control, mantenimiento y actualización del sistema.

## 2. Evolución de la implementación

La aproximación del desarrollo incremental es por naturaleza evolutiva. El primer incremento libera un subconjunto del DW el cual satisface un conjunto limitado de necesidades de información. Con cada incremento que es agregado el DW se vuelve más completo, quedando habilitado para satisfacer un mayor conjunto de necesidades de información.

## 3. Evolución de la arquitectura

El desarrollo incremental también ofrece una oportunidad para aprender y minimizar el impacto de cometer errores en el proceso de construcción; es poco probable que algún desarrollo de arquitectura de DW sea perfecto antes de construir su primer incremento. Ambas, las actividades de construcción de incrementos y las actividades de operación del DW, proveen retroalimentación valiosa que ayuda a refinar la arquitectura.

**4. Análisis de la información**

Del mapa de procesos tomamos los siguientes procesos:

**Tabla 14 : Análisis de procesos**

TIPO	PROCESO
Estratégico	Dirección General
	Finanzas
	Contabilidad
	Marketing
Primarios	Gestión de pedidos
	Soporte técnico
	Gestión de distribución
	Gestión de clientes
Apoyo	Recursos humanos
	Gestión de compras
	Gestión de calidad

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

Los casos de uso del Negocio se hacen identificando las funciones principales de las tres áreas del sector comercial como son: área de ventas, compras y almacén. Para la creación de los casos de uso se utilizó la notación CRM y como herramienta de desarrollo Rational Rose de IBM.





5. Casos de Uso del Negocio – Gestión Ventas

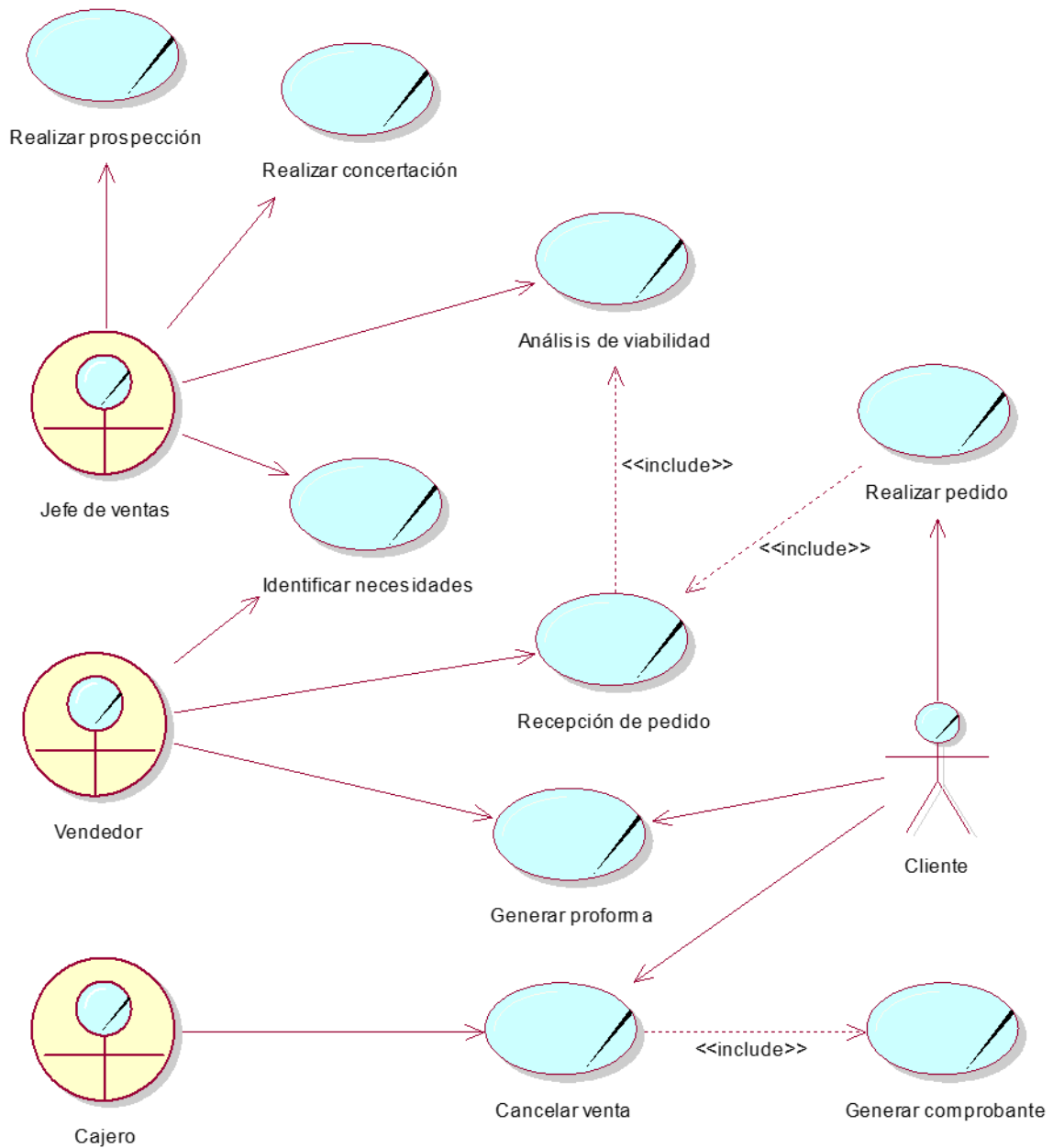


Figura 8: CUN Gestión de Ventas

Fuente: Elaboración propia, 2018



6. Casos de Uso del Negocio – Gestión Compras

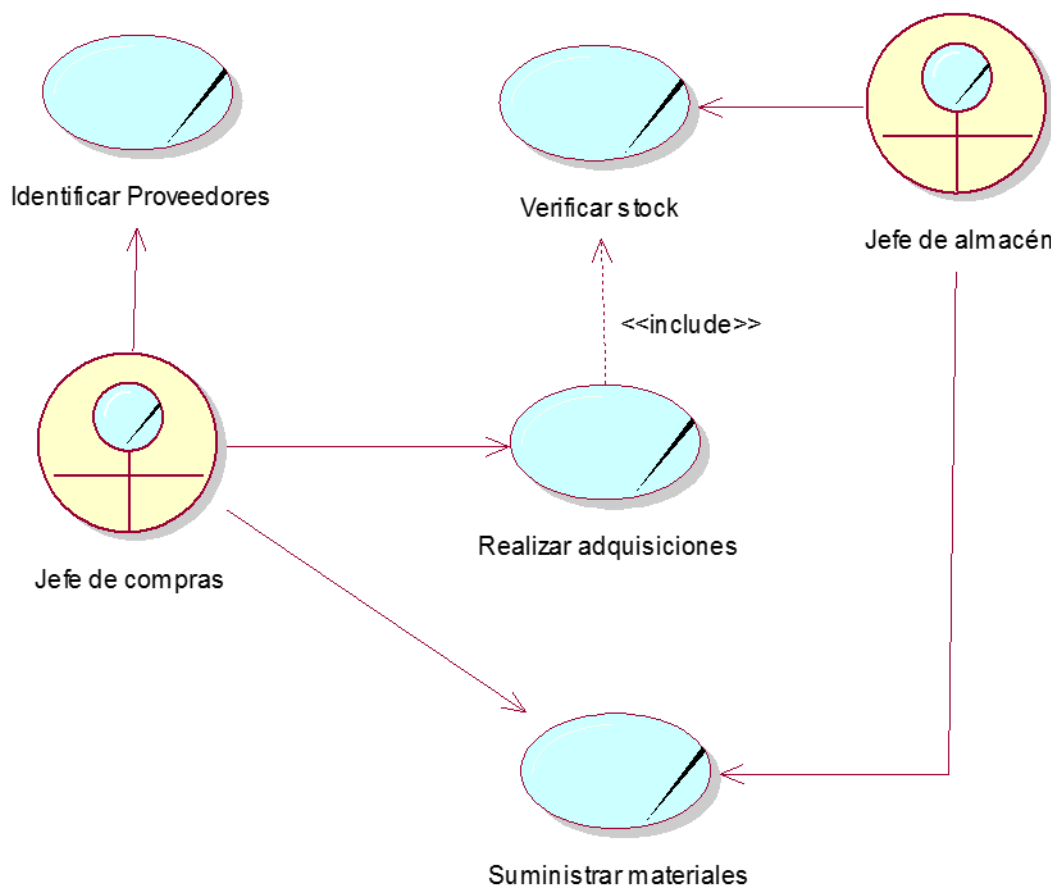


Figura 9: CUN Gestión de Compras

Fuente: Elaboración propia, 2018



7. Casos de Uso del Negocio – Gestión Almacén

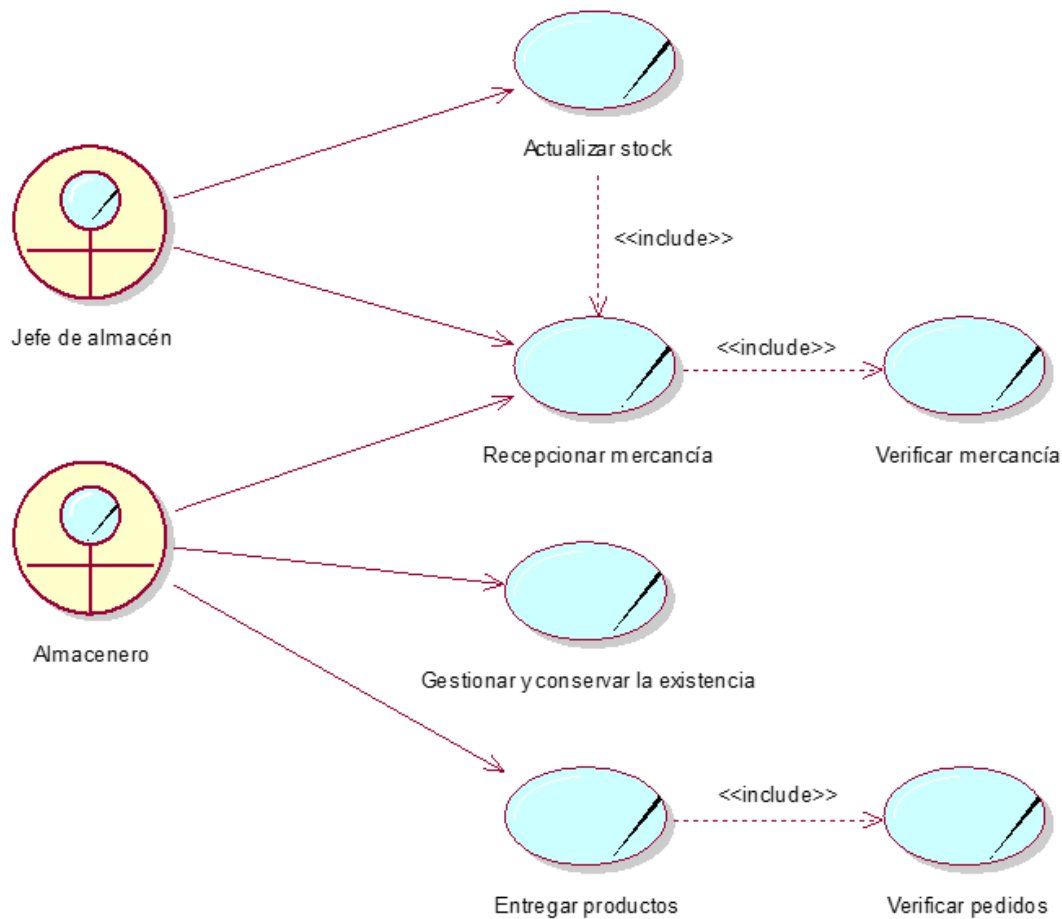


Figura 10: CUN Gestión de Almacén

Fuente: Elaboración propia, 2018



5.7 BSC de la empresa

Hemos desarrollado el BSC de los objetivos de la empresa, dando como iniciativa al Mapa Estratégico que contendrá los objetivos necesarios para mejorar la empresa. Como se puede apreciar en la siguiente imagen, observamos que la empresa tendrá distintos objetivos con los cuales se quiere maximizar las ganancias y atraer a nuevos clientes, tanto como también mejorar la calidad de servicio a los actuales clientes.

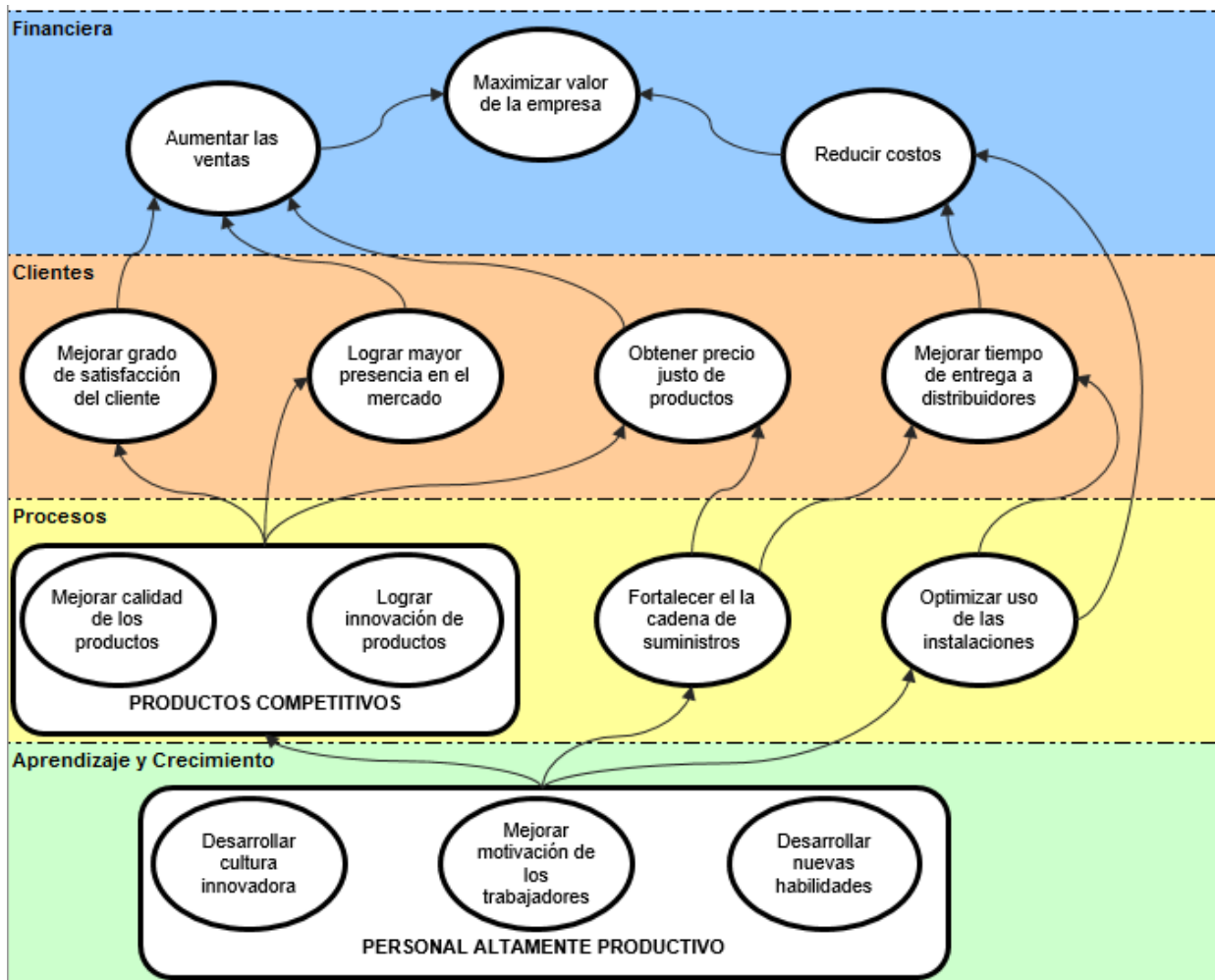


Figura 11: Mapa estratégico de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C.

Fuente: Elaboración propia, 2018



**Tabla 15: Establecimiento de metas**

PERSPECTIVA	OBJETIVO ESTRATEGICO	INDICADOR	1	2	3	4	5	6	7	INICIATIVA
01: Financiera	Maximizar valor de la empresa	EVA	120	120	130	130	140	140	145	Programa de implementación EVA
01: Financiera	Aumentar las ventas	Ventas marginales	1	1.1	1.1	1.2	1.25	1.25	1.25	Programa de incentivos por unidades vendidas
01: Financiera	Reducir costos	Porcentaje de costos de producción y marketing sobre precio de venta	72%	72%	70%	68%	65%	60%	65%	Programa de medidas de austeridad
02: Clientes	Mejorar grado de satisfacción del cliente	Número de reclamo de clientes	150	140	130	120	100	90	70	Programa de calidad en atención al cliente
02: Clientes	Lograr mayor presencia en el mercado	Ingresos del interior del país sobre el ingreso total	30%	33%	35%	38%	42%	45%	42%	Plan de apertura de sucursales
02: Clientes	Obtener precio justo de productos	Percepción del valor del producto	60%	64%	68%	72%	75%	80%	82%	Plan de marketing mix
02: Clientes	Mejorar tiempo de entrega a distribuidores	Tiempo de espera en despacho	4	3.5	3	2.5	2.5	2	1.5	Plan de capacitación en procesos de calidad
03: Procesos	Mejorar calidad de los productos	Porcentaje de productos defectuosos	10	8%	8%	6%	6%	5%	5%	Programa kaizen para eliminar defectos
03: Procesos	Lograr innovación de productos	Venta de productos nuevos sobre ventas totales	60	55	50	40	35	30	28	Presupuesto para I+D
03: Procesos	Fortalecer el la cadena de suministros	Porcentaje de proveedores comprometidos	65%	68%	73%	78%	82%	85%	86%	Programa de electric data change
04: Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar cultura innovadora	Número de ideas nuevas aportadas seleccionadas	6	10	18	25	30	36	38	Concurso de ideas innovadoras
04: Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar motivación de los trabajadores	Índice de satisfacción laboral	60%	64%	68%	72%	76%	80%	89%	Crear programas de motivación

**Fuente: Elaboración propia, 2018**


Tabla 16: Tablero de comando

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Indicador	Semáforo			Resultado Actual
			Peligro	Precaución	Meta	
01: Financiera	Maximizar valor de la empresa	EVA	110	115	120	116
01: Financiera	Aumentar las ventas	Ventas marginales	0,95	0,9	1	1,03
01: Financiera	Reducir costos	Porcentaje de costos de producción y marketing sobre precio de venta	0,8	0,75	0,72	0,7
02: Clientes	Mejorar grado de satisfacción del cliente	Número de reclamo de clientes	190	175	150	140
02: Clientes	Lograr mayor presencia en el mercado	Ingresos del interior del país sobre el ingreso total	0,24	0,27	0,3	0,31
02: Clientes	Obtener precio justo de productos	Percepción del valor del producto	0,5	0,55		0,7
02: Clientes	Mejorar tiempo de entrega a distribuidores	Tiempo de espera en despacho	4,9	4,5	4	3,8
03: Procesos	Mejorar calidad de los productos	Porcentaje de productos defectuosos	15	12	10	14
03: Procesos	Lograr innovación de productos	Venta de productos nuevos sobre ventas totales	40	50	60	56
03: Procesos	Fortalecer el la cadena de suministros	Porcentaje de proveedores comprometidos	0,59	0,62	0,65	0,58
04: Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar cultura innovadora	Número de ideas nuevas aportadas seleccionadas	0	3	6	7
04: Aprendizaje y Crecimiento	Mejorar motivación de los trabajadores	Índice de satisfacción laboral	0,5	0,55	0,6	0,7

Fuente: Elaboración propia, 2018



### 5.8 Implementación de COBIT

Cobit es un marco de trabajo para la gestión de las TI, compitiendo con ITIL, CMMI, COBIT, SCRUM, según Yanet Reyes Hernández, se pueden valorar los criterios como información, conocimiento, ajustable, etc.; lo que permitió la elección como marco para la gestión de las TI en la empresa según se muestra en el ANEXO 05. Así mismo es evidenciable puntos de comparación siendo los siguientes:

**Tabla 17: Comparación de estándares**

COMPARACIÓN DE ESTÁNDARES			
ITIL	CMMI	COBIT	SCRUM
<b>Information Technology and Infrastructure Library</b>	Capacity Maturity Model Integrated	Control Objectives for Information and related Technology	Metodología ágil
<b>Estándar más ampliamente conocido para la gestión de los servicios TI.</b>	Es una fusión de modelos de mejora de procesos e ingeniería del software	Es el estándar generalmente aceptado que brinda buenas prácticas para gestión y control de las TI.	Se basa en la adaptación continua a las circunstancias de la evolución del proyecto.
<b>Se centra en brindar servicios de alta calidad para lograr la máxima satisfacción del cliente a un costo manejable.</b>	Constituye una forma de medir el grado de madurez de las organizaciones respecto a la aplicación de las mejores prácticas de desarrollo y gestión del software	Tiene un triple enfoque: Enfocado al management, enfocado a los usuarios de IT, enfocado a auditores	Cambian los roles que participan en el proyecto y la manera de relacionarse entre ellos.

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

Para un crecimiento ordenado y referencial respecto a la gestión de las tecnologías se opta por COBIT incluso con intención de ser un marco de conocimiento y referencia comercial para ser replicado en potenciales clientes a nivel de producto de comercialización de servicios por parte de la empresa.



## 1. Resumen Ejecutivo

Empresa de alta tecnología, cuenta con una división de seguridad electrónica: cámaras, alarmas, cercos eléctricos, controles biométricos; división de informática en toda su línea, división de redes y comunicaciones: Antenas, Telefonía IP.

Y ante los esfuerzos de incorporación de las TIC en la organización y sus procesos. Establece los lineamientos requeridos para controlar la adquisición, uso y la administración de los recursos de TIC, características más relevantes de su centro de información que son variedad de herramientas electrónicas de información que cubren diversas áreas. Por el cual en el presente trabajo realizamos una breve descripción de la estructura de la organización y como se desarrolla las funciones del personal y procedimientos de las actividades en su centro respecto a la utilización, mantenimiento y seguridad de los recursos informáticos.

De igual forma, describimos el diseño e implementación de los indicadores de gestión asociados a sus planes operativos enumerando los objetivos y las directrices que deben cumplir en un plazo utilizando herramientas de monitoreo, tableros de control y el marco de trabajo de control COBIT.

## 2. Giro del Negocio

Computadoras & Negocios S.A.C es una empresa dedicada a la venta de computadoras y otras actividades de informática.

## 3. Misión estratégica de las TI

Ofrecer un gran servicio de venta de computadoras, partes y servicios de alta calidad y conformidad a través de un excelente equipo de trabajo con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes. Nuestra meta es anticiparnos a las necesidades de nuestros Distribuidores, y satisfacerlas con rapidez, amabilidad, cortesía, y de manera integral.





#### 4. **Visión estratégica de las TI**

La visión de esta empresa es la de ser la primera opción de los clientes actuales y futuros, satisfaciendo sus necesidades y requerimientos. Además ser reconocida en el ámbito nacional, por la calidad de sus servicios, atención, y mantenerse líder de competitividad en el mercado de la computación.

#### 5. **Objetivos estratégicos de las TI**

- Brindar seguridad y garantía a bajos precios a nuestros clientes.
- Incrementar la productividad y competitividad de nuestros distribuidores.
- Crecer hasta alcanzar reconocimiento y prestigio en la tecnología informática.
- Proveer soluciones Informáticas a Empresas contratantes y a la comunidad en general.

#### 6. **Políticas informáticas**

- Realizar el respaldo de la información cada semana.
- No proporcionar datos que no estén autorizados por la empresa.
- Tener un plan de contingencia que contemple copias de seguridad, resguardo, autenticación de usuarios, integridad de datos.
- Actualización permanente de las normas.
- Capacitación constante sobre las políticas de la empresa.
- Llevar registros de fallas, problemas, soluciones, acciones desarrolladas, respaldos, recuperaciones y trabajos realizados.
- Realizar labores de mantenimiento y limpieza de los equipos.
- Cumplir con las normas, reglamentos y procedimientos establecidos por la Dirección para el desarrollo de las funciones asignadas.
- Todos los equipos deberán presentar las últimas actualizaciones de Windows, parches de seguridad y antivirus instalado.
- Monitorear periódicamente los procedimientos y operaciones de la empresa, de forma tal, que ante cambios las políticas puedan actualizarse oportunamente.

### 7. Organigrama propuesto para el área de TI

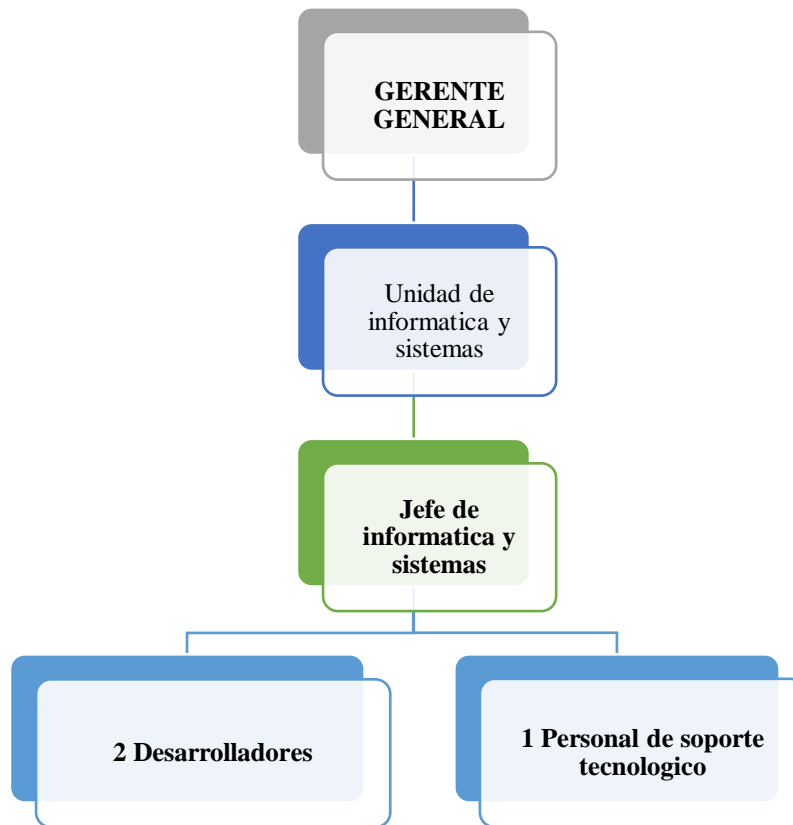


Figura 12: Organigrama del área de TI

Fuente: Elaboración propia, 2018



8. Alineamiento de las metas del Negocio con las metas de Cobit 5

Tabla 18: Alineamiento de metas

ALINEAMIENTO DE LAS METAS DEL NEGOCIO CON LAS METAS DEL NEGOCIO DE COBIT5																			
			OBJETIVOS CORPORATIVOS COBIT5																
			Valor para las partes interesadas de las	Cartera de productos y servicios competitivos.	Riesgos de negocio gestionados (salvaguarda de	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas.	Transparencia Financiera.	Cultura del servicio orientada al cliente.	Continuidad y disponibilidad del servicio del	Respuestas ágiles a un entorno de negocio	Toma estratégica de negocios basada en	Optimización de costes de entrega del servicio.	Optimización de la funcionalidad de los	Optimización de los costes de los procesos del	Programas gestionados de cambio en el	Productividad operacional y de los empleados.	Cumplimiento con las políticas internas.	Personal entrenado y motivado.	Cultura de innovación del producto y del
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Metas del Negocio			Financiera					Cliente					Interna					Aprendizaje y Crecimiento	
Financiera	01	Aumentar la utilidad de la empresa	P	P	S		P	P	S	S	P	P	S	S				S	S
	02	Expansión de la empresa.	P	S			S						P			S			
	03	Posicionamiento en el mercado.	P	P			S	P	P	S		S	S		S		S		



Cliente	05	Optimizar la atención al cliente.			S		P	P		S	S					S	P		
	06	Optimizar la satisfacción del cliente.		S	P		P	P		S	S					S	P		
	07	Mejorar la calidad y los tiempos de entrega del producto o servicio				S		P	P	S				P	S				S
Interna	08	Realizar estudios de mercadeo y venas históricas.	P	P			S	P	P	S		S	S		S				
	09	Optimizar los procesos del negocio			P	P		S				P	P		S	P	P	S	
	10	Mejorar los procesos deficientes del negocio			P	P		S				P	P		S	P	P	S	
	11	Contar con personal calificado.	S		S		P			S			S	P	P				
Aprendizaje	12	Asegurar un mejor ambiente de trabajo.	S		S		P						S	P	S				
	13	Identificar a los trabajadores con la empresa.							S			S		P			P	P	S
	14	Realizar obras sociales para la comunidad.	S	S			P								S				

Fuente: Elaboración propia, 2018



**9. Alineamiento de la Misión y Visión del área de TI con el negocio**

*Tabla 19: Alineamiento de la Misión y Visión del área de TI con el negocio*

	<b>Computadoras &amp; Negocios S.A.C.</b>	<b>Área de Tecnología de Información</b>	<b>Alineamiento</b>
<b>M I S I Ó N</b>	Brindar soluciones informáticas integradas, con un nivel de excelencia y confiabilidad de nuestros productos y servicios, aplicando los principios de calidad orientadas al mejor servicio, contribuyendo con la mejora de la competitividad de nuestros clientes y haciendo de ellos nuestros socios estratégicos y lograr su satisfacción.	Ofrecer un gran servicio de venta de computadoras, partes y servicios de alta calidad y conformidad a través de un excelente equipo de trabajo con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes. Nuestra meta es anticiparnos a las necesidades de nuestros Distribuidores, y satisfacerlas con rapidez, amabilidad, cortesía, y de manera integral.	Mediante el aporte por parte del área de tecnologías de información se puede integrar las diferentes áreas de la empresa contribuyendo a la mejora de nuestros productos y servicios aumentando la satisfacción de nuestros clientes.
<b>V I S I O N</b>	Nuestra visión es ampliar la participación en el mercado, con la finalidad de incrementar las utilidades de la empresa. Implementando para ello estrategias de mejora de calidad.	La visión de esta empresa es la de ser la primera opción de los clientes actuales y futuros, satisfaciendo sus necesidades y requerimientos. Además ser reconocida en el ámbito nacional, por la calidad de sus servicios, atención, y mantenerse líder de competitividad en el mercado de la computación.	El área de tecnologías de información brinda soporte a todos los procesos necesarios para llevar a cabo la toma de decisiones de las autoridades de la empresa así como la atención personalizada a nuestros clientes brindándoles nuevas tecnologías y mejores servicios.

**Fuente: Elaboración propia, 2018**



- **Manual de procedimientos de las actividades en el área de TI**

Parte física del sistema sobre la cual se basan todos los procesos de desarrollo.

**Proceso:**

Para que se realice un mantenimiento se debe tener un requerimiento de alguna área solicitando soporte técnico con respecto a los equipos.

El proceso inicia cuando ocurre un mal funcionamiento de algún equipo.

Se levanta la información del estado actual y se inspecciona sobre las causas del mal funcionamiento.

Se procede a reparar el equipo.

Finalmente se registra el proceso para tener evidencias si ocurriera una situación similar en ocasiones posteriores.

En caso de existir una falla de fábrica se da aviso al proveedor del producto para la solución.

**Software:**

Sirve para el desarrollo de las aplicaciones que el cliente necesita

**Proceso**

El cliente solicita una aplicación, determinado las especificaciones requeridas para su buen funcionamiento.

El jefe del área de desarrollo junto con los desarrolladores determina el lenguaje y plataforma de desarrollo.

Una vez terminada, la aplicación es enviada al cliente, realizando para ello las diferentes pruebas necesarias para el buen funcionamiento.

**10. Alineamiento de los Objetivos Específicos con el negocio**

**1. Objetivo específico 1: Desarrollar la alineación estratégica entre los objetivos de negocio y TI.**

Se identificará las necesidades de los stakeholders que necesitarán ser cubiertas dentro del gobierno de TI, por lo que se usará el marco de COBIT 5 para poder trasladar estas necesidades en objetivos de negocios e identificar los objetivos de TI que cubren los objetivos de negocio. Así mismo cada objetivo de negocio y de TI tendrá asociada un conjunto de métricas dentro



de un cuadro de mando integral que permitirá medir el cumplimiento de los objetivos.

**1.1 Resultado Esperado 1:** Documento que contenga los objetivos de TI identificados que soportan los objetivos del negocio los cuales satisfacen las necesidades del negocio del caso de estudio y el cuadro de mando integral para cada objetivo identificado.

**1.1.1 Las necesidades del stakeholders son:**

Según el contexto actual de la empresa se han identificado las siguientes necesidades de los stakeholders:

- Mejorar la satisfacción y atención al cliente
- Reducir la cantidad de observaciones internas y externas
- Ser eficientes al realizar las operaciones del negocio
- Realizar innovación tecnológica según las oportunidades y necesidades del negocio.
- Mantener un adecuado clima laboral.

**1.1.2 Identificación y justificación de los objetivos de negocio:**

Cada necesidad de los stakeholders será relacionada con los objetivos de negocio COBIT 5, justificando adecuadamente su elección.

<b>Necesidad del negocio</b>	Mejorar la satisfacción y atención al cliente.
<b>Objetivo de negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cultura de servicio orientada al cliente.</li> <li>✓ Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.</li> </ul>
<b>Justificación</b>	Para poder mejorar la satisfacción y atención al cliente es necesario que dentro de la empresa se tenga una cultura de servicio orientada al cliente para que se pueda atender adecuadamente al cliente, así como contar con los servicios disponibles para atenderlos.

Tabla 1.1 Objetivos de negocio relacionados a la 1ra necesidad del negocio.



<b>Necesidad del negocio</b>	Ser eficientes al realizar las operaciones del negocio.
<b>Objetivo de negocio</b>	Optimización de los costos del proceso del negocio Productividad operacional y del personal.
<b>Justificación</b>	Para lograr la eficiencia en las operaciones se debe lograr que las operaciones y el personal sean productivos al realizar sus labores

Tabla 1.2 Objetivos de negocio relacionados a la 2da necesidad del negocio.

<b>Necesidad del negocio</b>	Realizar innovación tecnológica según las oportunidades y necesidades del negocio.
<b>Objetivo de negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Portafolio de productos y servicios competitivos</li> <li>✓ Cultura de innovación de producto y negocio</li> </ul>
<b>Justificación</b>	Dado el rápido avance en la tecnología se busca que las innovaciones tecnológicas permitan generar productos y servicios competitivos según las oportunidades y necesidades del negocio. Así como contar con una cultura interna de innovación que permita mejorar la operatividad en la empresa.

Tabla 1.3 Objetivos de negocio relacionados a la 3ra necesidad del negocio

<b>Necesidad del negocio</b>	Mejorar el clima laboral
<b>Objetivo de negocio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Personal preparado y motivado</li> </ul>
<b>Justificación</b>	Como parte de mejorar el clima laboral se necesita fomentar que el personal se encuentre motivado al realizar sus labores, lo cual permite que tengan un mejor desempeño e integración en el trabajo. Además de capacitar a su personal apoyando su desarrollo profesional y desempeño laboral.

Tabla 1.4 Objetivos de negocio relacionados a la 4ta necesidad del negocio.

### 1.1.3 Métricas de los objetivos de negocio seleccionados

Por cada objetivo de negocio se ha desarrollado un conjunto de métricas adaptadas a la empresa dentro de un cuadro de mando integral, con la finalidad de medir el cumplimiento de los objetivos del negocio.





Perspectiva del cuadro de mando integral	Objetivo del negocio	Métrica
Financiera	Portafolio de productos y servicios competitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de productos y servicios que alcanzan o exceden los objetivos de ingresos o la cuota del mercado.</li> <li>✓ Porcentaje de productos y servicios que brindan una ventaja competitiva.</li> </ul>
	Cultura de servicio orientada al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de quejas de clientes.</li> <li>✓ Porcentaje de clientes retenidos.</li> <li>✓ Porcentaje de nuevos clientes.</li> </ul>
Cliente	Continuidad y disponibilidad de los servicios del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de interrupciones de servicio al cliente con daños significativos.</li> <li>✓ Cantidad de horas de información perdida por una interrupción en el negocio.</li> </ul>
	Optimización de los costos del proceso del negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de satisfacción del directorio por los costos de operación de los procesos.</li> <li>✓ Porcentaje del costo reducido en los procesos del negocio.</li> </ul>
Proceso interno	Productividad operacional y del personal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de proyectos ejecutados dentro del presupuesto y tiempo plantificado.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de observaciones por</li> </ul>



	Cumplir con las políticas internas.	incumplimiento de las políticas internas. ✓ Porcentaje de observaciones internas no resueltas en el plazo establecido. ✓ Porcentaje de políticas diseñadas bajo estándares y buenas Prácticas efectivas.
Aprendizaje y crecimiento	Personal calificado y motivado	✓ Nivel de satisfacción del directorio por las habilidades y conocimiento del personal. ✓ Porcentaje del personal satisfecho con la empresa. ✓ Porcentaje del personal retenido.
	Cultura de innovación de producto y del negocio	✓ Cantidad de iniciativas aprobadas para los productos debido a alguna innovación. ✓ Cantidad de veces que se fomenta la cultura de innovación al personal de la empresa.

**1.1.4 Identificación de objetivos de TI relacionados a los objetivos de negocio.**

Por cada objetivo de negocio seleccionado, se tendrá un conjunto de objetivos de TI relacionados al cumplimiento del objetivo de negocio, esta relación puede ser primaria, cuando hay una importante relación del objetivo de TI con el objetivo del negocio, o secundaria, cuando todavía hay una relación fuerte, pero menos importante. Además, cada objetivo de TI se encuentra relacionado a una perspectiva del cuadro de mando integral de TI.



### 1.1.5 Justificación de los objetivos de TI seleccionados

Objetivo de TI	Justificación
Alineamiento de TI y las estrategias del negocio.	Es necesario que las estrategias de TI se encuentren alineadas al negocio para que se pueda entregar valor a los stakeholders de las inversiones realizadas en TI.
Realización de beneficios del portafolio de inversiones y servicios de TI.	Las inversiones y servicios de TI deben de brindar los beneficios que se plantearon con la finalidad de no incurrir en pérdidas económicas y afectar directamente al presupuesto de la empresa.
Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio	Los servicios de TI deben de cubrir las necesidades actuales de la empresa enfocándose en mejorar la atención al cliente.
Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas	La empresa necesita ser eficiente en sus operaciones por lo que es necesario que las soluciones tecnológicas soporten los procesos del negocio adecuadamente
Agilidad de las TI.	Se busca contar con una cultura de innovación para cubrir las oportunidades y necesidades del negocio, por lo que se necesita que las TI respondan en un tiempo adecuado.
Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones	La información que se maneja en la empresa es de carácter confidencial, por lo tanto, todo lo tecnológico que la soporta debe de garantizar que la información está segura.
Optimización de los activos, recursos y capacidades de TI.	La optimización de los activos y recursos de TI ayudará a que la empresa use eficientemente sus recursos.
Entrega de programas que den beneficios en tiempo, presupuesto y satisfaga los requisitos y estándares de calidad.	Los proyectos alineados a mejorar la atención del servicio al cliente deben de cumplir con los plazos establecidos y el presupuesto asignado.
Cumplimiento de las políticas internas de TI.	La empresa desea reducir la cantidad de observaciones que podría tener por incumplimiento de una política interna relacionada a TI.



Personal del negocio y de TI competente y motivado.	Como parte de mantener un adecuado clima laboral es necesario que el personal se encuentre motivado para realizar sus labores y contribuir con el avance de la empresa.
---	---

Tabla Justificación de los objetivos de TI seleccionados.

### 1.1.6 Métricas de los objetivos de TI seleccionados

A continuación, por cada objetivo de negocio se ha desarrollado un conjunto de métricas adaptadas a la empresa, con la finalidad de medir el cumplimiento de los objetivos de TI.

Perspectiva del cuadro de mando integral	Objetivo de TI	Métrica
Financiera	Alineamiento de TI y las estrategias del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de objetivos de TI que soporten las estrategias del negocio.</li> <li>✓ Nivel de satisfacción del directorio con el alcance del portafolio de productos y servicios planificados.</li> </ul>
	Realización de beneficios del portafolio de inversiones y servicios de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de inversiones en TI donde se cumplan los beneficios esperados.</li> <li>✓ Porcentaje de servicios de TI donde se obtienen los beneficios esperados.</li> </ul>
Cliente	Entrega de servicios de TI de acuerdo a los requisitos del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de stakeholders satisfechos de la entrega de los servicios de TI que cumplen con los requisitos del negocio.</li> <li>✓ Porcentaje de usuarios satisfechos de la calidad de entrega de los servicios de TI.</li> </ul>



	Uso adecuado de aplicaciones, información y soluciones tecnológicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de dueños de procesos satisfechos por el soporte de los productos y servicios de TI.</li> <li>✓ Nivel de entendimiento de los usuarios del negocio de como las soluciones tecnológicas soportan sus procesos.</li> </ul>
Proceso interno	Agilidad de las TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de satisfacción de la alta gerencia con la respuesta de TI ante nuevos requerimientos.</li> <li>✓ Tiempo promedio para que los objetivos estratégicos de TI sean iniciativas acordadas y aprobadas.</li> </ul>
	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de incidentes de seguridad de la información que han causado pérdidas financieras, interrupción del negocio o mala reputación.</li> <li>✓ Porcentaje de cambios y eliminación de los privilegios en las cuentas realizadas en los tiempos establecidos.</li> <li>✓ Cantidad de vulnerabilidades identificadas en las pruebas de seguridad aplicadas a las aplicaciones e infraestructura que soporta la información crítica de la empresa.</li> </ul>
	Optimización de los activos, recursos y capacidades de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Frecuencia de la evaluación de la madurez de la capacidad y de la optimización de costos de TI.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de satisfacción de la alta gerencia de los costos y capacidades de TI.</li> </ul>
	Entrega de programas que den beneficios en tiempo, presupuesto y satisfaga los requisitos y estándares de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje de proyectos entregados en tiempo y dentro del presupuesto.</li> <li>✓ Porcentaje de stakeholders satisfechos por la calidad de los proyectos.</li> <li>✓ Cantidad de proyectos que necesitan rehacerse debido a defectos de calidad.</li> </ul>
	Cumplimiento de las políticas internas de TI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad de incidentes relacionados al no cumplimiento de las políticas.</li> <li>✓ Porcentaje de políticas soportadas por estándares y buenas Prácticas adecuadas.</li> <li>✓ Frecuencia de revisión y actualización de las políticas.</li> </ul>
Aprendizaje y crecimiento	Personal del negocio y de TI competente y motivado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Porcentaje del personal de TI cuyas habilidades son suficientes para la competencia requerida en sus roles.</li> <li>✓ Porcentaje de personal de TI satisfecho con sus roles.</li> <li>✓ Cantidad de horas de capacitación por cada miembro de TI.</li> </ul>
	Conocimiento, habilidad e iniciativas para la innovación del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nivel de concienciación y comprensión de la alta gerencia sobre las posibilidades de Innovación de TI.</li> <li>✓ Nivel de satisfacción de los stakeholders con las</li> </ul>



		experiencias e ideas de innovación de TI. ✓ Número de iniciativas aprobadas resultantes de ideas innovadoras de TI.
--	--	--

Tabla Métricas de los objetivos de TI seleccionados

**1.2 Conclusiones del Objetivo**

Se concluye que las 5 necesidades del negocio pudieron ser relacionadas con 9 objetivos de negocio definidos en COBIT 5, lo cual va a permitir realizar la alineación estratégica entre los objetivos del negocio con los objetivos de TI. Se pudieron identificar 10 objetivos de TI para poder soportar los 9 objetivos del negocio, tomando en cuenta el enfoque de seguridad de la información. Se definieron 20 métricas relacionadas al cumplimiento de los objetivos del negocio y 25 métricas relacionadas al cumplimiento de los objetivos de TI. Estas métricas se encuentran dentro de la perspectiva del cuadro de mando integral y alienadas al objetivo.

**2. Objetivo específico 2: Definir los procesos habilitadores del gobierno de TI para el cumplimiento de los objetivos de negocio de la empresa**

En este capítulo se identificará los procesos habilitadores de COBIT 5, los cuales se les dará el enfoque de seguridad de la información y soportan los objetivos de TI seleccionados para el cumplimiento de las necesidades del negocio, para luego definir las actividades y la matriz de responsabilidades (matriz RACI) de cada proceso habilitador seleccionado.

**2.1.1 Resultado Esperado 2: Identificación de los procesos habilitadores del gobierno de TI para el caso de estudio.**

**2.1.1 Identificación de los procesos habilitadores relacionados a los objetivos de TI**



Para cada objetivo de TI seleccionado se identificarán los procesos habilitadores que lo soportan indicando si la relación entre ambos es primaria (cuando hay una importante relación ente el proceso habilitador y objetivo de TI) o secundaria (cuando todavía hay una relación fuerte, pero menos importante), para luego identificar cuales formarán parte del alcance del gobierno de TI.

**2.1.2 Selección de procesos para el alcance del gobierno de TI**

Los procesos habilitadores que formarían como parte inicial del gobierno de TI según el entorno de la empresa y la relación de los procesos habilitadores identificados se seleccionaron los siguientes:

Dominio	Proceso
Evaluar, dirigir y monitorear	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno
	Asegurar la entrega de beneficios
	Asegurar la optimización del riesgo
	Asegurar la optimización de los recursos
Alinear, planear y organizar	Gestionar el marco de gestión de TI
	Gestionar la estrategia
	Gestionar la arquitectura empresarial
	Gestionar la innovación
	Gestionar el portafolio
	Gestionar los recursos humanos
	Gestionar las relaciones
	Gestionar los acuerdos de servicios
	Gestionar los proveedores
	Gestionar la calidad
	Gestionar el riesgo
Gestionar la seguridad	
Construir, adquirir e implementar	Gestionar los programas y proyectos
	Gestionar la definición de requisitos
	Gestionar la disponibilidad y capacidad
	Gestionar la habilitación de cambio organizacional
	Gestionar el cambio
	Gestionar el conocimiento
	Gestionar los activos
	Gestionar la configuración





Entregar, dar servicio y soporte	Gestionar las operaciones
	Gestionar las respuesta e incidentes del servicio
	Gestionar los problemas
	Gestionar la continuidad
	Gestionar los servicios de seguridad
Monitorear, evaluar y analizar	Supervisar, evaluar y medir el rendimiento y la conformidad
	Supervisar, evaluar y medir el sistema de control interno

Tabla Procesos para el alcance del gobierno de TI.

### 2.1.3 Selección y justificación de los procesos habilitadores para el alcance del gobierno de TI bajo el enfoque de seguridad de la información

De los procesos habilitadores para el gobierno de TI, se identificaron que los siguientes procesos son necesarios desarrollarlos para asegurar la seguridad de la información.

Dominio	Proceso	Justificación
Evaluar, dirigir y monitorear	Asegurar el establecimiento y mantenimiento del marco de gobierno.	Al momento de diseñar el gobierno de TI, se debe de considerar los requerimientos y regulaciones relacionadas a la seguridad de la información que van a formar parte del alcance del gobierno de TI.
	Asegurar la Entrega de beneficios	Las inversiones relacionadas a los servicios y soluciones de seguridad de la información deben brindar beneficios a las necesidades del negocio de la empresa de manera efectiva y eficiente y a costos aceptables.
	Asegurar la Optimización del riesgo	Los riesgos relacionados al uso de las TI deben de ser identificados y gestionados, sin exceder el apetito ni la tolerancia del riesgo de la empresa.



Alinear, Planear y organizar	Gestionar el marco de gestión de TI	Como parte de la gestión de las TI se debe de establecer mecanismos y autoridades para la gestión de la seguridad de la información necesaria para cumplir con los objetivos del gobierno.
	Gestionar los recursos humanos	La cultura de la seguridad de la información debe de ser establecida adecuadamente en los recursos humanos de la empresa, así como definir las responsabilidades, estructuras organizativas, planes de capacitación y concientización en temas de seguridad.
	Gestionar los proveedores	Debido a que se cuenta con proveedores que manejan información de la empresa del caso de estudio, es necesario establecer controles y mecanismos para asegurar la seguridad de la información y el cumplimiento normativo.
	Gestionar el riesgo	Los riesgos asociados a TI deben de ser identificados, evaluados y controlados a los niveles establecidos por la empresa.
Entregar, dar Servicio y soporte	Gestionar la seguridad	Se debe de definir, operar y monitorear el sistema de seguridad de la información, debido a que es un requisito establecido por el ente regulador (SBS) y por políticas internas de la empresa.
	Gestionar el cambio	Todos los cambios realizados en TI deben de ser adecuadamente controlados y gestionados para mitigar los riesgos que podrían repercutir negativamente en el negocio.



	Gestionar los activos	Se debe de identificar todos los activos de información para poder optimizar los costos y la entrega de valor de TI así como identificar si cumplen con los controles de seguridad la información.
	Gestionar las Respuesta e Incidentes del servicio	Dado el enfoque de seguridad información se debe de contar con canales para reportar los incidentes relacionados a la seguridad de la información y gestionar la atención lo más pronto posible con la finalidad recuperar los servicios a su estado normal.
	Gestionar los Servicios de seguridad	Debido al enfoque de seguridad de la información, se debe de gestionar los servicios que permitan minimizar el impacto al negocio de los incidentes de seguridad de la información.
Monitorear, Evaluar y analizar	Supervisar, evaluar y medir el rendimiento y la conformidad	Se debe de evaluar el rendimiento de los Procesos según los acuerdos establecidos y evaluar la conformidad de los objetivos del negocio planteados en el gobierno de TI.

Tabla Selección y justificación de los procesos de TI.

**2.1.2 Resultado Esperado 3: Definición de las actividades, roles y responsabilidades de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.**

Para cada uno de los procesos habilitadores seleccionados para el enfoque de seguridad de la información del gobierno de TI, se van a definir cuáles van a ser las actividades que deberían de realizarse y la matriz de responsabilidades (matriz RACI) del proceso habilitador. En la matriz de responsabilidades se utilizará la siguiente nomenclatura para asignar las responsabilidades en las funciones y



estructuras organizativas de la empresa.

Abreviatura	Descripción
R	<i>Responsible</i> (Responsable de ejecución)
A	Accountable (Responsable de mayor dirección y jerarquía)
C	<i>Consulted</i> (Consultado)
I	<i>Informed</i> (Informado)

Tabla Responsabilidades de la matriz RACI.

## 2.2 Conclusiones del Objetivo

Se identificaron 31 procesos habilitadores de COBIT 5 que permiten formar el gobierno de TI según las necesidades del negocio, de los cuales se escogieron 14 procesos habilitadores debido al enfoque de seguridad de la información.

Para los 14 procesos habilitadores se definieron sus actividades que van a permitir llevar a cabo el proceso habilitador, así como una matriz RACI para asignar las responsabilidades de todos los involucrados en el proceso habilitador.

Cabe resaltar que se tiene que revisar periódicamente las actividades de los procesos habilitadores para evaluar la posibilidad de actualizar, eliminar o incorporar nuevas actividades según la tendencia de la seguridad de la información tanto a nivel de políticas internas como regulatorias.

**3. Objetivo específico 3: Identificar y valorar los activos de información, analizando los riesgos de seguridad de información asociados a los procesos de negocio a los que dan soporte.**



En este capítulo se identificarán y valorarán los activos de información asociados a los procesos del negocio que forman parte del gobierno de TI, así como los riesgos de seguridad de información que se puedan encontrar en estos procesos.

### **3.1 Resultado Esperado 4: Identificación y valoración de los activos de TI que soportan los procesos del negocio los cuales apoyan los objetivos del negocio.**

Para poder gestionar los activos de información, primero se tendrá que definir un método alineado a la ISO/IEC 27005:2011 que permita identificar y valorar los activos de información que se encuentra en el proceso de negocio.

#### **3.1.1 Método para la Identificación y valoración de los activos de información**

##### **Identificación de activos**

En esta etapa se necesita identificar los activos de información de la organización por lo que primero se necesita contar con los procesos de negocios actualizados y detallados, para identificar los activos de información que están soportando las actividades que se realizan en los procesos de negocio.

Por cada activo de información identificado se tendrá que registrar en un inventario de activos, indicando los datos del proceso (proceso, sub-proceso, actividad) en que se usa el activo de información, la descripción del activo (nombre del activo, descripción y tipo de activo), dueño del activo y formato (físico, digital, otro).

Los tipos de activos de información pueden ser:

Tipo	Descripción	Ejemplo
Primario	Es la información que fluye en las actividades que se realizan en los procesos del negocio.	Información vital, Personal y estratégica.
Soporte	Son los activos que soportan los activos primarios de la empresa.	Hardware, software, redes, personal y ambiente.

Tabla Tipos de activo de información.

### Valoración de activos

Luego de realizar la identificación de activos, el dueño del activo y el oficial de seguridad de la información tendrán que asignar a cada activo un valor de confidencialidad, integridad y disponibilidad, para luego obtener el valor final del activo, el cual será el promedio de la suma de estos tres valores.

Valor	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad
1	Información de carácter público, que no está restringida a un proceso de negocio.	Información cuya modificación no autorizada, no afecta la operación de la empresa	La información no cuenta con carácter de urgencia de recuperación.
2	Información que está restringida a los involucrados de un proceso de negocio, pero que no contiene datos personales de los clientes, ni financieros de la empresa.	Información cuya modificación no autorizada, podría ocasionar pérdidas leves para la empresa	La información no debe de estar indisponible más de 1 día.



3	Información que está restringida a los involucrados de un proceso de negocio, pero contiene datos personales de los clientes y financieros de la empresa.	Información cuya modificación no autorizada, podría ocasionar pérdidas graves para la empresa.	La información no debe de estar indisponible más de 8 horas.
4	Información de carácter estratégico, entregada a un grupo selecto de usuarios.	Información cuya modificación no autorizada, podría ocasionar pérdidas muy graves para la empresa.	La información no debe de estar indisponible más de 1 hora.

Tabla: Tabla de valoración de activos de información

Esta actividad tendrá que ser realizada o actualizada por lo menos una vez al año.

### 3.1.2 Resultado Esperado 5: Matriz de riesgos

Para poder gestionar los riesgos de seguridad de la información, primero se tendrá que definir un método alineado a la ISO 31000:2009 que permita valorar (identificar, analizar y evaluar los riesgos) y tratar los riesgos (opciones de tratamiento, tipo y modos de control) que se encuentra en el proceso de negocio.



### 3.1.2.1 Método para la gestión de riesgo de seguridad de la información

#### Valoración del riesgo

##### a) Identificación del riesgo

Para cada proceso de negocio se tendrá que identificar los posibles riesgos que podrían afectar la confidencialidad, integridad o la disponibilidad de la información dentro de los procesos de negocio. Para ello el Oficial de Seguridad de la Información junto con el dueño del proceso identificarán la siguiente información asociada a los posibles riesgos del proceso (la causa o fuente de riesgo, el evento, el riesgo y las posibles consecuencias del riesgo).

En esta etapa se tiene que identificar todos los riesgos, aun estos no sean evidentes, dado que si un riesgo no es identificado no se podrá realizar el análisis ni el tratamiento del riesgo.

**Fuente de riesgo (causa):** Es lo que tiene el potencial intrínseco para originar el riesgo, lo cual puede ser la tecnología, las personas, procesos, eventos externos, entre otros.

**Evento:** Acontecimiento o cambio de un conjunto particular de circunstancias.

##### b) Análisis de riesgo

El análisis de riesgo es responsabilidad de los dueños de procesos del negocio con asesoría del Oficial de Seguridad de la Información, para identificar la probabilidad y el nivel de impacto que puede ocasionar la materialización del riesgo.



Para identificar el nivel de probabilidad se utilizará el siguiente criterio:

Probabilidad		
Nivel	Descripción	Detalle
1	Eventual	Puede ocurrir rara vez, de manera eventual a lo largo del año.
2	Ocasional	Puede ocurrir anualmente.
3	Moderado	Puede ocurrir semestralmente.
4	Probable	Puede ocurrir bimestralmente.
5	Común	Puede ocurrir mensualmente.

Tabla Niveles de probabilidad

Para identificar el nivel de impacto se utilizará el siguiente criterio

Impacto		
Nivel	Descripción	Detalle
1	Muy leve	El riesgo trae un breve retraso a las operaciones de la empresa sin traer ningún impacto regulatorio. No afecta a la reputación, economía, clientes y ni al directorio de la empresa.
2	Leve	El riesgo afecta directamente al proceso y puede traer impactos regulatorios leves, sin afectar fuertemente a la reputación, economía, clientes y ni al directorio de la empresa.
3	Medio	El riesgo afecta a la operación de la empresa, impactos regulatorios graves, afecta económicamente a la empresa y parcialmente a un grupo pequeño de clientes.
4	Grave	El riesgo afectaría fuertemente a la economía de la empresa, a los clientes y/o directorio, así como infracciones regulatorias muy graves.
5	Muy grave	El riesgo afectaría fuertemente a la reputación y economía de la empresa, a la gran mayoría de los clientes y/o directorio, así como infracciones regulatorias muy graves.

Tabla Niveles de impacto

El nivel de riesgo se calcula de la suma del nivel de la probabilidad con el nivel de impacto y según el valor final se obtiene el nivel del riesgo, los cuales se categorizan de la siguiente manera:

Valor	Nivel de riesgo
2-4	Bajo
5-6	Moderado
7-8	Alto
9-10	Extremo

Tabla Niveles de riesgos.

c) Evaluación del riesgo

El apetito del riesgo de la empresa es riesgo de nivel bajo, por lo que todos los riesgos de mayor nivel, tendrán que ser tratados.

Todos los riesgos tendrán que ser ubicados en la matriz de riesgo  
Matriz de riesgo

		Matriz de riesgo					
Impacto	5	6	7	8	9	10	
	4	5	6	7	8	9	
	3	4	5	6	7	8	
	2	3	4	5	6	7	
	1	2	3	4	5	6	
		1	2	3	4		
		Probabilidad					

Tabla Matriz de riesgo.

Los riesgos tendrán que ser ordenados en orden descendente, para poder priorizar atender los riesgos que tengan mayor valor.



**Tratamiento de riesgo**

Las opciones de tratamiento de riesgos son las siguientes:

Opciones de Tratamiento	Descripción
Aceptar	<p>El riesgo se acepta cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No es posible implementar un control adecuado para tratar el riesgo.</li> <li>-El costo de implementar el control es mayor al costo de la materialización del riesgo.</li> <li>-El nivel de riesgo se encuentra dentro del apetito de riesgo.</li> </ul> <p>Cabe mencionar que se debe de documentar y firmar los riesgos que serán aceptados indicando el motivo y el responsable de monitorear el riesgo.</p>
Mitigar	<p>Este tratamiento busca reducir la probabilidad o el impacto del riesgo para que en consecuencia el nivel de riesgo se reduzca hasta un nivel menor o igual al apetito del riesgo.</p>
Transferir	<p>Este tratamiento se utilizará cuando no se cuente con los recursos necesarios para atacar el riesgo, por lo se tendrá que compartir el riesgo buscando un proveedor o asegurador para que pueda tratar con el riesgo.</p>
Eliminar	<p>Este tratamiento se tiene que elegir cuando se pueda eliminar la fuente que origina el riesgo y bajo un estricto análisis de riesgo, debido a que se podría cambiar la actividad del proceso así como incurrir en altos costos.</p>

Tabla Opciones de tratamiento de riesgo



Los controles pueden se pueden utilizar para mitigar el riesgo, pueden ser:

Tipo de control	Descripción
Preventivo	Este tipo de control busca controlar las <b>causas</b> que pueden ocasionar el riesgo.
Detectivo	Este tipo de control busca detectar y reportar la ocurrencia de los <b>eventos</b> que pueden ocasionar un riesgo.
Correctivo	Este tipo de control busca minimizar el <b>impacto</b> del riesgo.

Tabla Tipos de control.

Además, se debe de definir por cada tipo de control, la modalidad de operación del control, los cuales pueden ser:

Modalidades de operación	Descripción
Automático	Son aquellos que se ejecutan por sí mismo una vez que son configurados o establecidos.
Semi-automático	Son aquellos que operan por sí mismo, pero con una breve o corta intervención para el control pueda seguir operando.
Manual	Son aquellos que necesitan necesariamente una intervención, de la persona responsable de ejecutar el control, para que el control funcione.

Tabla Modos de operación de los controles

### 3.2. Conclusiones del Objetivo

- Se concluye que se pudo identificar y valorar todos los activos de información asociados a los procesos de negocio que se encuentra dentro del alcance del gobierno de TI, los cuales se encuentran dentro de un nivel alto debido a la información que almacena o la



disponibilidad con la cual se necesitan estos activos pues se deben de cumplir con los plazos establecidos en la regulación.

- Se identificaron los riesgos de seguridad de información asociados a los procesos de negocio que se encuentra dentro del alcance del gobierno de TI, de los cuales el 50% deben de ser tratados necesariamente debido a que el nivel de riesgo es mayor al apetito de riesgos de la empresa, por lo cual se recomienda seguir las recomendaciones que se establecieron en el tratamiento de riesgos.
- Cabe resaltar que tanto la identificación de activos y el análisis de riesgo son actividades que se deben de realizar constantemente o ante cualquier cambio en la operatividad de los procesos de negocios.

#### **4. Objetivo específico 4: Medir la madurez de los procesos habilitadores del gobierno de TI, que soportan los objetivos de negocio de la empresa.**

Para medir el desempeño del gobierno de TI, en este capítulo se identificará el nivel de madurez de cada proceso habilitador que está enfocado en la seguridad de la información y que forma parte del gobierno TI, siguiendo el modelo de capacidad de procesos definido en COBIT5, el cual se basa en la ISO/IEC 15504.

#### **4.1. Resultado Esperado 6: Identificación del nivel de madurez de los procesos habilitadores enfocados a la seguridad de la información del gobierno de TI del caso de estudio.**

Para poder identificar el nivel de madurez de los procesos habilitadores, primeramente se tendrá que identificar el cumplimiento de cada una de las actividades definidas dentro las actividades y controles que se realizan en la empresa del caso de estudio, para luego poder identificar el nivel de madurez del proceso habilitador según COBIT 5.

Para identificar el nivel de cumplimiento de los procesos se utilizará la siguiente escala:



Escala de puntuación del proceso	Descripción
N (No alcanzado)	Hay poca evidencia o no hay evidencia del logro del proceso analizado. El cumplimiento de las actividades está entre el 0% hasta el 15%.
P (Parcialmente alcanzado)	Existe alguna evidencia de que el proceso tiene un enfoque y algún alcance del atributo definido en el proceso analizado. Algunos aspectos del cumplimiento del atributo pueden ser impredecibles. El cumplimiento de las actividades está entre el 15% hasta el 50%.
L (Ampliamente alcanzando)	Hay evidencia de que el proceso tiene un enfoque sistemático y significativamente ha alcanzado el atributo definido en el proceso analizado. Algunas debilidades relacionadas con el atributo pueden existir en el proceso analizado. El cumplimiento de las actividades está entre el 50% hasta el 85%.
F (Completamente alcanzado)	Hay evidencia de un proceso completo o con un enfoque sistemático y completo el alcance del atributo definido para el proceso analizado. No hay debilidades significativas relacionadas con el atributo del proceso analizado. El cumplimiento de las actividades está entre el 85% hasta el 100%

#### 4.2. Conclusiones del Objetivo

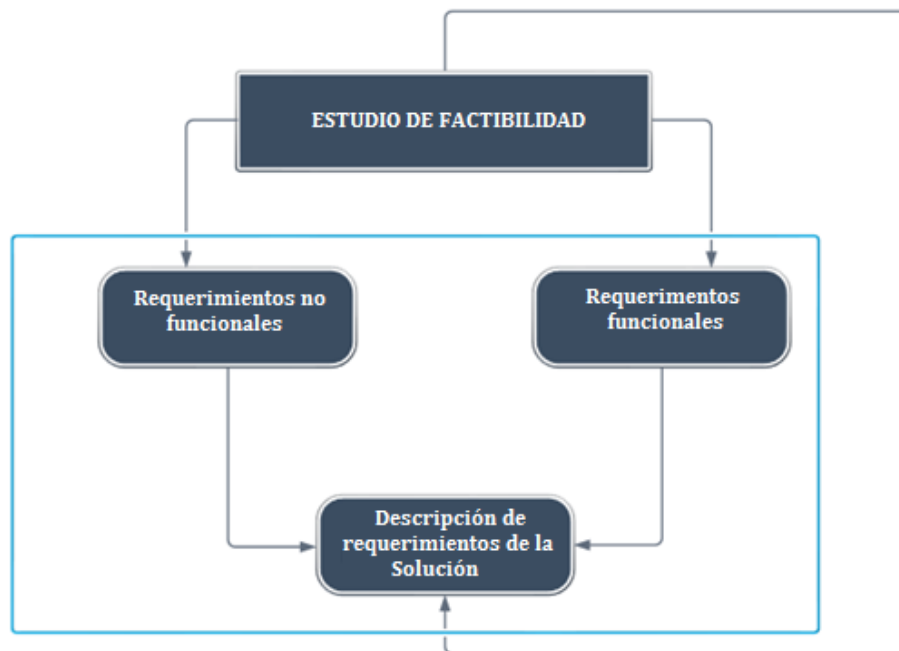
- Se concluye que la empresa del caso de estudio cuenta con un nivel de madurez adecuado para el gobierno de TI con enfoque de seguridad según el nivel que se definió en un inicio, pues en la mayoría del caso se alcanzó dicho nivel y en algunos se superó, pues lo recomendable sería cerrar las brechas que se tienen aún en algunos procesos que no llegaron a alcanzar el objetivo establecido.
- Si bien se cumple con el objetivo definido en la actualidad, se debe de estar revisando semestralmente que nuevas actividades se deben de añadir para fortalecer el proceso, así como cuales



estarían dejando de ser obsoletas con la finalidad de contar con procesos de gobierno actualizados a las tendencias y requerimientos actuales de seguridad la información.

### Análisis de requerimientos

#### Identificación de Requerimientos



**Figura 13: Identificación de Requerimientos**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**

#### 1. Requerimientos No Funcionales

- Accesibilidad

Las funcionalidades del Data Mart solo deben ser accesibles para los usuarios del área de Recurso Humanos así como también la carga de datos.

- Rendimiento

El rendimiento del Data Mart debe ser superior a las herramientas utilizadas para la consulta en los sistemas transaccionales.



- Herramientas

EL Data Mart se construirá sobre una Base de Datos Mysql, utilizando la herramienta Oracle Warehouse Builder para el desarrollo y construcción del modelo dimensional.

## 2. Requerimientos Funcionales

- Datos de los clientes, proveedores y el personal debe estar registrado en la base de datos para poder realizar todos los procesos.
- Los datos de los datamart deben tener relación con el Data Warehouse.
- Facilidad de Acceso a las Bases de Datos Transaccionales para la extracción de los Datos y su respectiva Transformación.
- Conocimiento del negocio a nivel macro.
- Para llevar a cabo con éxito un proyecto Data Warehouse, es vital considerar al inicio de su construcción tres factores esenciales: RRHH, Tecnología y Disciplina.
- Mostrar empleados agrupados por su dependencia, o jefe inmediato superior.
- Mostrar los empleados departamento al que pertenecen.
- Mostrar empleados por sección a la que pertenecen.
- Mostrar empleados por años de servicio a la empresa.
- Mostrar empleados por nivel salarial.
- Mostrar reporte de sueldos trimestral.
- Mostrar reporte de sueldo trimestral por mes por empleado.
- Contar con una estrategia de diferenciación basada en la calidad del servicio, al proveer y disponer de una base de datos corporativa que almacena múltiples datos relacionados que constituyen la base para sustentar un servicio personalizado a la medida del cliente.
- Ampliación de la Capacidad de análisis de las áreas claves de Gerencia, Ventas y Compras.
- Superar el uso de la TI/SI centrada en la gestión de actividades operativas del negocio.



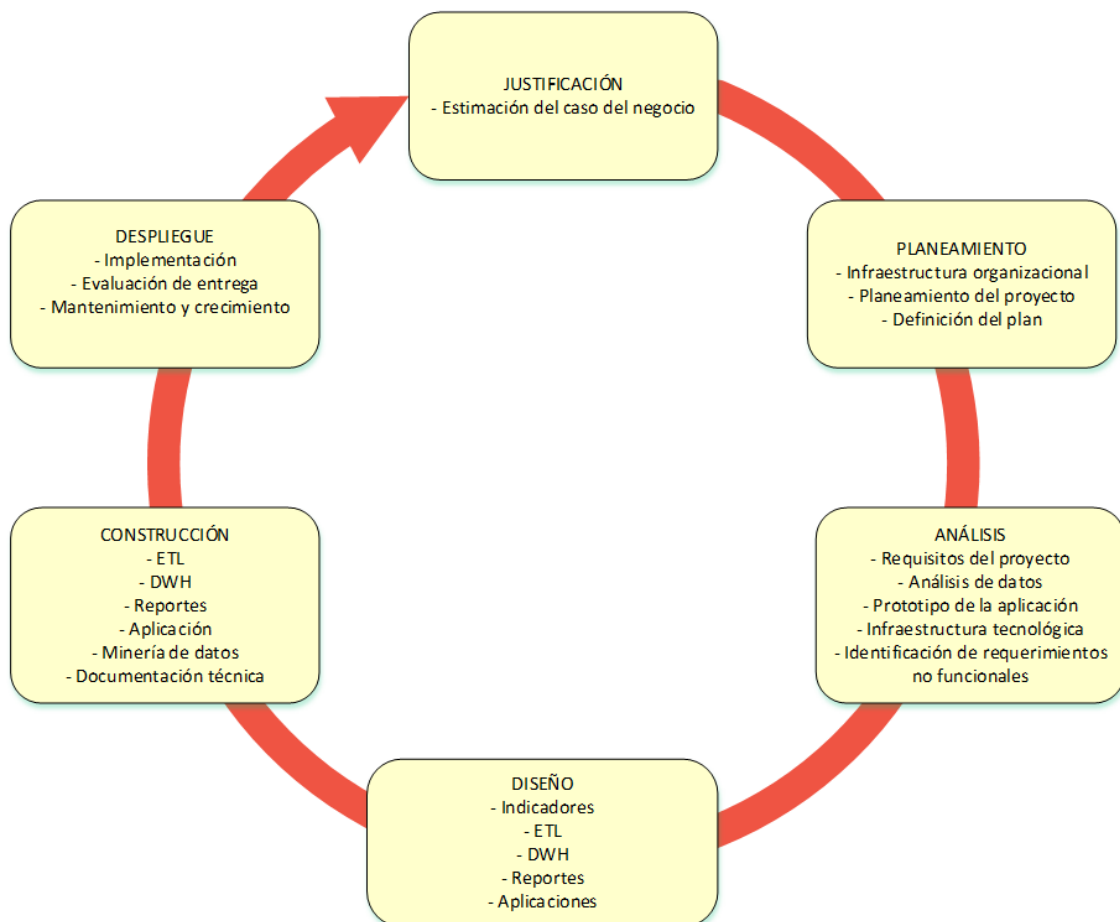


- Mostrar atrasos de los empleados ordenados por la cantidad de atrasos.
- Mostrar permisos de los empleados a cuenta de vacación.
- Mostrar detalle mensual de empleados con vacación.

### 3. Solución de Inteligencia de Negocios

Como solución de Inteligencia de negocios para Computadoras & Negocios, se emplea la guía Business Intelligence RoadMap elaborado por Larissa T. Moss y ShakuAtre

Se puede implementar una solución de inteligencia de negocio basado en la siguiente estructura.



**Figura 14: Estructura de Inteligencia de negocios**

**Fuente: Elaboración propia, 2018**



### - ETAPA DE JUSTIFICACIÓN

Consiste en demostrar el porqué es importante desarrollar el proceso de investigación; además de exponer los beneficios que se obtendrán. De igual forma, es pertinente explicar el valor del trabajo que se pretende realizar. Como cualquier trabajo profesional, la propuesta se deberá sustentar con fundamentos convincentes, y exponer los propósitos que se alcanzarán.

Paso 1: Estimación del caso de negocio y evaluación del costo.

Paso 2: Infraestructura Organizacional.

Paso 3: Planeamiento del Proyecto.

Paso 4: Definición del plan.

Paso 5: Definición de los Requerimientos del Proyecto.

Paso 6: Análisis de los Datos.

Paso 7: Prototipo de la Aplicación.

Paso 8: Levantamiento de la infraestructura tecnológica.

Paso 9: Identificación de Requerimientos no funcionales.

### - ETAPA DE DISEÑO

Paso 10: Diseño de Indicadores claves.

Paso 11: Diseño de ETL.

Paso 12: Diseño de Almacén de datos.

Paso 13: Diseño de Reportes.

Paso 14: Diseño de la Aplicación.

### - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Paso 15: Construcción de ETL.

Paso 16: Construcción del almacén de datos.

Paso 17: Construcción de Reportes.

Paso 18: Construcción de aplicaciones.



## 5.9 Definición de la Metodología

### 1. Metodología de Ralph Kimball

El Data Warehouse es un conglomerado de todos los Datamarts dentro de una empresa, siendo una copia de los datos transaccionales estructurados de una forma especial para el análisis, de acuerdo al Modelo Dimensional (no normalizado), que incluye, como se explicó, las dimensiones de análisis y sus atributos, su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Por un lado se tiene las tablas para las representar las dimensiones y por otro lado tablas para los hechos. Los diferentes Datamarts están conectados entre sí por la llamada estructura de bus, que contiene los elementos anteriormente citados a través de las dimensiones conformadas (que permiten que los usuarios puedan realizar consultas conjuntas sobre los diferentes datamarts, pues este bus contiene los elementos en común que los comunican). Una dimensión conformada puede ser, por ejemplo, la dimensión cliente, que incluye todos los atributos o elementos de análisis referentes a los clientes y que puede ser compartida por diferentes datamarts (ventas, pedidos, gestión de cobros, etc.). (Kimball, 2013)

Esta metodología también se referencia como Bottom-up, pues al final el Data warehouse Corporativo no es más que la unión de los diferentes datamarts, que están estructurados de una forma común a través de la estructura de bus. Esta característica le hace más flexible y sencilla de implementar, pues se puede construir un Datamart como primer elemento del sistema de análisis, y luego ir añadiendo otros que comparten las dimensiones ya definidas o incluyen otras nuevas. En este sistema, los procesos ETL extraen la información de los sistemas operacionales y los procesan igualmente en las area stage, realizando posteriormente el llenado de cada uno de los Datamart de una forma individual, aunque siempre respetando la estandarización de las dimensiones (dimensiones conformadas). (Kimball, 2013)

**La metodología para la construcción del Data warehouse incluye las 4 fases que son:**



Selección del proceso de negocio.

Definición de la granularidad de la información.

Elección de las dimensiones de análisis.

Identificación de los hechos o métricas. Tratamiento de los cambios,  
Dimensiones lentamente Cambiantes (SCD).

### **Etapas de la Metodología de Kimball.**

Planificación, Planificación del Proyecto.

Requerimientos, Definición de requerimientos.

Análisis, Arquitectura técnica.

Diseño, Selección de herramientas, Diseño físico.

Construcción, Diseño de la puesta en escena (Staging) y desarrollo.

Despliegue, Implantación y Mantenimiento.

## **2. Metodología de Barry Devlin**

Esta metodología provee una fundación teórica excelente para diseñar un ambiente integral de Inteligencia de Negocio (cualquier información que pertenece a la historia, estado actual o proyecciones futuras de una organización). Devlin estructuró su punto de vista como una arquitectura comprensiva al integrar el Data Warehouse al desarrollo de los sistemas de información y considerarlos como un todo. Para Devlin el Warehouse es parte del diseño de sistemas a nivel corporativo, lo cual es un enfoque muy apropiado e innovador.

En su visión, la base de datos del Data Warehouse es parte de una solución más grande, no un final en sí mismo. El Data Warehouse es un activo estratégico desarrollado para servir los intereses de la comunidad de negocios entera. El Data Warehouse es una colección de datos que será usada por los usuarios de negocio para suplir la mayor parte de las necesidades de acceso y análisis de información. El Warehouse también será un vehículo para incrementar la calidad y disponibilidad de los datos conforme a una naturaleza diversa de necesidades y usuarios, esto permite luego ingresar

datos integrados y de calidad en el ciclo de retroalimentación de la información y para que puedan ser usados por otros sistemas corporativos.

En su enfoque, Devlin separa claramente los distintos componentes de una arquitectura eficaz y adecuada para la realización de un proyecto de Data Warehouse, que deben de estructurarse y trabajar en conjunto para asegurar el éxito del proyecto. Además, él proporciona un número de técnicas, sugerencias y tips de cómo implementar y diseñar el ambiente de Inteligencia de Negocio.

El elemento diferenciador de la Arquitectura propuesta por Devlin, es la Arquitectura en tres capas, entre ellas destaca la capa intermedia de datos reconciliados. Su propósito es tomar los datos de sistemas operacionales diversos, heterogéneos, distribuidos geográficamente y combinarlos y enriquecerlos en una imagen única y lógica del modelo de datos empresarial. De esta capa los datos pasan a la capa de datos derivados a través de procesos que generan cualquier combinación de datos que los usuarios puedan requerir. Todo esto es parte del Data Warehouse y no una plataforma separada, por lo que Devlin logra ampliar el alcance del DW en la organización.

Esta característica resulta de mucho valor para aquellos ambientes donde existen muchos y diversos sistemas fuentes de datos y algunos sistemas de soporte a la toma de decisiones que no están logrando su objetivo. Entonces, se hace necesario reconciliar los datos procedentes de estos sistemas sin introducir nuevos entornos, porque implican más duplicación de datos, sin forzar los datos existentes para que quepan en los ambientes presentes aunque no sean adecuados para ellos, porque no se lograría suplir las necesidades de información de la empresa, y hacer coincidir todo en un ambiente acorde a los estándares de buenas prácticas de arquitectura de datos que proclaman una clara separación del entorno operativo con el informacional.

Otro de los componentes que Devlin claramente destila y del que aborda las características y estructura que lo constituyen, es la interfaz de usuario, esto se deriva del hecho de que para los usuarios de negocios, el Data Warehouse no es una Base de Datos sino una aplicación. Aunque el Data Warehouse sea inmejorable, si la interfaz es pobre difícilmente será exitoso.



La clave de la importancia de este autor radica en que sus enseñanzas son vitales para poder asimilar de forma clara como debe de ser idealmente un Data Warehouse, sus conceptos teóricos son inmejorables y la evidente diferencia que marca entre uno y otro componente de la arquitectura del Data Warehouse, así como la descripción detallada que hace de los mismos, permite que sea invaluable como metodología de enseñanza, aunque con la debilidad de presentar pocas herramientas de aplicación real en el desarrollo de un proyecto, sino más bien componentes a nivel lógico y conceptual.

Una de las debilidades de la propuesta de Devlin es que no muestra la forma en los distintos componentes de la arquitectura que él describe deben estar ensamblados e interactuar para formar un todo coherente, por lo que deja inconcluso este aspecto metodológico y arquitectónico edular. Para que una metodología sea sólida es de suma importancia, que ésta presente un diagrama completo de la situación y solución descrita, porque ocurre que surgen muchas preguntas y cuestiones que aparecen sin aparente solución. El enfoque de Devlin deja sin puntualizar su propuesta, por lo que se vuelve difusa su efectividad en algunos puntos.

### **3. Metodología de William Inmon**

La definición de Data Warehouse de Inmon ha puesto en claro una buena síntesis de lo que es un Data Warehouse y ha ayudado inmensamente al desarrollo de la industria, debido a que provee guías concretas para construir un Data Warehouse.

Implícitamente, esta definición sustenta uno de los principios fundamentales del desarrollo de un Data Warehouse, el principio que el ambiente de origen de los datos y el ambiente de acceso de datos deben estar físicamente separados en diferentes bases de datos y en equipos separados.

Inmon también identifica la importancia de utilizar un Data Warehouse para guardar datos históricos continuos, ya que uno de los mayores obstáculos para el análisis de información relevante es no contar con datos disponibles sobre un periodo de tiempo extendido. Operacionalmente, se tiende a almacenar

solamente una vista actual del negocio, lo cual es un período mucho muy corto para un análisis serio de tendencias. (Immon, 2012)

A Inmon se le asocia frecuentemente con los esfuerzos de Data Warehouse a nivel empresarial, que involucran desde un inicio todo el ámbito corporativo, sin centrarse en un incremento específico hasta después de haber terminado completamente el diseño del Data Warehouse. En su filosofía, un Data Mart es sólo una de las capas del Data Warehouse, los Data Marts son dependientes (obtienen la información) del depósito central de datos o Data Warehouse Corporativo y por lo tanto se construyen luego de él. (Immon, 2012)

El enfoque de Inmon de desarrollar una estrategia de Data Warehouse e identificar las áreas principales desde el inicio del proyecto es necesario para asegurar una solución integral. Esto ayuda a evitar la aparición de situaciones inesperadas en el futuro cercano del proyecto que le puedan poner en peligro, debido a que se conoce con antelación y bastante exactitud la estructura que presentarán los principales núcleos del desarrollo, lo cual permite enfocar los esfuerzos del desarrollo actual para ser compatible con los subsiguientes.

Inmon es defensor de utilizar el modelo relacional para el ambiente en el que se implementará el Data Warehouse Corporativo, asegura que esta es la alternativa más adecuada para que el almacén central sea más eficiente sin afectar a los usuarios finales ya que la frecuencia de acceso de los mismos es muy escasa en este nivel. Mientras, aplicará al esquema estrella o modelado dimensional a la aplicación Front End que llama Data Mart, y que es donde realmente tiene lugar el acceso de los usuarios en su Arquitectura. (Immon, 2012)

#### **4. Metodología Seleccionada**

Kimball difiere de los otros autores abordados en enfoque: “El Data Warehouse no es nada más que la unión de todos los Data Marts que lo constituyen” [K, p19]. En el mundo de Kimball el Data Mart es el Data Warehouse, esto se afirma en el sentido de que Kimball expone que al construir los Data Marts ya se está construyendo el Data Warehouse de una manera incremental. Un Data Mart es un subconjunto de datos organizados, como en el Data Warehouse, para el soporte a la toma de decisiones, pero que



sólo representa la visión de un departamento o individuo, por este motivo Kimball es frecuentemente asociado con esfuerzos departamentales y no corporativos.

En la actualidad la mayoría de los proyectos de Data Warehouse implementan el modelo de Data Marts de Kimball en lugar del esquema de Data Warehouse empresarial propuesto por Bill Inmon o de la arquitectura en tres capas de Devlin, esto obedece a motivos de tiempo, costo y el riesgo de fracaso asociados con el desarrollo de los dos últimos [Lee02]. A esta tendencia general se le ha identificado como la aproximación que pretende garantizar la probabilidad de éxito más grande en la implementación de un Data Warehouse, tanto por la rapidez en la obtención de resultados en períodos cortos (tiempo) con inversiones moderadas (costo) como por la modularidad posible de alcanzar con este enfoque considerando cada Data Mart como un incremento del sistema final, el Data Warehouse (menor riesgo de fracaso) [Wolf99].

El punto central de la metodología de Kimball es el modelado dimensional. Un buen diseño asegura en gran parte el éxito del proyecto. El objetivo primordial que se persigue con un Data Warehouse, servir de soporte a la toma de decisiones, sólo es alcanzado si el diseño del Data Warehouse - Data Mart propone una estructura consistente y adecuada a las necesidades de información de la organización. Por este motivo Kimball pone énfasis en el diseño de los Data Marts, para lo cual utiliza el modelado dimensional en la versión del esquema estrella. Kimball afirma que esta tecnología siempre puede ser aplicada en cualquier proyecto de Data Warehouse y que es el método más adecuado para alcanzar el objetivo ya mencionado. El esquema estrella representa la de normalización óptima de los datos que mejor se adapta a los requerimientos de los usuarios. (Kimball, 2013)

El concepto clave que ha popularizado la metodología del señor Kimball es que él aborda el proyecto de Data Warehouse como un proceso de Implementación Gradual, Data Mart a Data Mart. Sin embargo, Kimball también pone en claro que lo primero que se debe hacer al comenzar el modelado dimensional es analizar la sólida base que representa el Diagrama





Entidad Relación de la empresa y a partir de allí iniciar el modelado dimensional, es decir, primero se debe contemplar toda la organización empresarial para encontrar los procesos discretos del negocio, luego corresponde establecer cuales son todos los posibles Data Marts y de entre ellos seleccionar cual es el más adecuado de implementar, en la correspondiente iteración del Data Warehouse. A continuación ya se puede enfocar en él o los Data Mart que pertenecen a la etapa actual del proyecto y proceder con el ciclo de vida que expone en su metodología. (Kimball, 2013) El ciclo de vida propuesto trae como consecuencia que exista Data Marts que se traslapen, para el caso en que se tienen que contemplar las diferentes vistas que distintos usuarios o departamentos tienen acerca del Modelo de Datos Corporativos, las implementaciones de vistas disímiles deben realizarse en Data Mart separados. Para asegurar la correcta unión y engranaje de los Data Marts y evitar que se conviertan en conjuntos disjuntos (islas) de información Kimball establece el método de dimensiones conformadas y lo designa como el Bus del Data Warehouse. (Kimball, 2013)

Todos estos elementos para que funcionen sinérgicamente deben ajustarse en un marco de trabajo sólido, flexible y extensible, que constituye la arquitectura que guiará la implementación del Data Warehouse. Kimball como ya se vio, utiliza una matriz para clasificar tres grandes áreas: Datos, Tecnología e Infraestructura, los cuales tienen cuatro niveles de detalles siendo el más bajo la implementación física del Data Warehouse. Una vez establecida la arquitectura, se procede a implementar los primeros incrementos. (Kimball, 2013)

La Implementación por incrementos de Data Marts trae consigo algunas consideraciones importantes:

La arquitectura Data Warehouse se debe desarrollar al principio del proyecto.

El primer incremento se desarrolla basándose en la arquitectura.

La operación del Data Warehouse puede implicar la realización de cambios en la arquitectura.

Cada incremento adicional puede extender el Data Warehouse.

Cada incremento puede causar ajustes en la arquitectura.



La operación continua puede causar ajustes en la arquitectura.

Por estas consideraciones muchos expertos afirman en que el enfoque de Kimball trabaja mejor si primero existe una estrategia de implementación en la Organización, pues de esta forma se reduce el número de cambios, que en muchos casos representa una gran parte de los esfuerzos de mantenimiento o de desarrollo del nuevo incremento. Estos cambios son necesarios de realizar para asegurar el adecuado funcionamiento y crecimiento del Data Warehouse. Es decir, que para un proyecto que envuelve la creación de más de un Data Mart es aconsejable que primero se deba desarrollar una estrategia corporativa como esqueleto y luego continuar con la metodología de Kimball. (Kimball, 2013)

Otro gran detrimento a la metodología de Kimball, son consideraciones al corazón de la misma, el modelado dimensional.

Un esquema estrella se construye obteniendo y asimilando requerimientos de los usuarios, lo que determina la forma y contenido de la estrella. El resultado de la estrella es óptimo para los usuarios que participan en el proceso de obtención de requerimientos. El modelado dimensional es excelente para representar las vistas de las personas que son de pensamientos similares, pero diferentes grupos de personas querrán su propia estrella que represente sus propias vistas. El esquema estrella se forma alrededor de los requerimientos de usuarios y porque estos requerimientos varían de un tipo de usuarios a los otros no es de sorprender que diferentes estrellas sean óptimas para diferentes tipos de usuarios.

El problema real es cuando existen múltiples ambientes independientes de esquemas estrella, los mismos datos detallados aparecen en cada estrella. No existe reconciliación de datos y las nuevas estrellas requieren la misma cantidad de trabajo para la creación que las antiguas estrellas. Como resultado:

Las uniones crecen innecesariamente grandes cuando cada estrella necesita datos detallados que otra estrella ya ha obtenido.

Los resultados de cada estrella son inconsistentes con el resultado obtenido de cada otra estrella y la habilidad de reconciliar las diferencias no es aparente.

No existen bases para construir nuevas estrellas porque cada una es construida independientemente.

La interface para soportar las aplicaciones que alimentan las estrellas se vuelve inmanejable.

Se genera una gran cantidad de trabajo extra al construir cada parte en comparación al enfoque de Data Warehouse Corporativo.

Una vez establecido el análisis sobre cada una de las metodologías estudiadas se han sentado las bases para la construcción de la guía objeto de estudio.

Los criterios de selección de la metodología se muestran en el ANEXO 02.

**Tabla 09: Selección de modelos para la elaboración de BI**

Copo de Nieve	Modelo Estrella
Modelo más complejo	Modelo más simple
Forma normalizada de las dimensiones (solo las dimensiones primarias están enlazadas con la tabla de hechos)	Desnormalizado.
Rompe el análisis dimensional	Habilidad para análisis dimensional
Se usa con gran cantidad de datos	Se usa con una cantidad de datos moderada
La consulta se realiza en más tiempo ya que se hace referencia a más tablas.	Optimiza el tiempo de respuesta de base de datos
Sentencia SQL más compleja	Sentencia SQL simple

Fuente: Tabla N° 09



Según Rimenri (2008), se determinó las referencias de análisis encontrándose que el modelo estrella es el más eficiente para una pequeña empresa y el manejo de los productos comercializados. Así mismo; el código fuente de un programa informático es el conjunto de líneas de texto que pautan las instrucciones que debe seguir un ordenador para ejecutar un programa.

## 5. Definición de una Arquitectura

### - **Arquitectura Data Warehouse.**

La Arquitectura Data Warehouse establece el marco de trabajo, estándares y procedimientos para el Data Warehouse a un nivel empresarial. Los objetivos de las actividades de la arquitectura son simples, integrar al Data Warehouse las necesidades de información empresarial.

### - **Resultados de la Arquitectura.**

Los principales resultados del desarrollo de la arquitectura Data Warehouse incluyen:

- El modelo de datos fuente.
- El modelo de datos conceptual Data Warehouse.
- Arquitectura tecnológica Data Warehouse.
- Estándares y procedimientos Data Warehouse.
- El plan de implementación incremental para el Data Warehouse.

Los modelos de datos proveen una estructura para identificar, nombrar, describir y asociar los componentes de una base de datos. En general se necesitan modelos de datos para los datos fuente como para los datos seleccionados para existir en el Data Warehouse.

Los estándares Data Warehouse son una parte importante de la arquitectura Data Warehouse. Sin estándares, oportunidades para re-usar no son posibles y hay riesgos de que partes del desarrollo no ganen trabajando juntos.

El plan de implementación Data Warehouse es la parte de la arquitectura de Data Warehouse que identifica los incrementos del



Data Warehouse y describe la secuencia de desarrollo de estos incrementos.

## 6. Construcción en Incrementos

### - Construcción Incremental.

La implementación en incrementos Warehouse desarrolla y genera un subconjunto del Data Warehouse total.

La implementación incremental es una aproximación pragmática para construir un Data Warehouse a un nivel empresarial en forma evolutiva.

### - Resultados de Implementación.

Los resultados más significativos de la implementación de un incremento Data Warehouse, incluyen:

- Las bases de datos Warehouse.
- Programas y procedimientos para extraer, transformar y cargar datos.
- Instalar herramientas de acceso a los datos.
- Poblar el Data Warehouse con los datos necesarios.
- Poblar el catálogo de meta datos con los datos necesarios.
- Técnicas de uso y soporte el almacén.
- Capacitación con un tiempo estimado de dos días en él se entregara la documentación del proyecto y la capacitación de usuario.

## 7. Arquitectura de Datos

### - Definición e Identificación de orígenes de Datos

#### Proceso:

Actividad de la organización soportada por un OLTP del cual se puede extraer información con el propósito de construir el almacén de datos

#### Proceso de la Organización a Modelar:

Ventas Netas de los Artículos en los distintos puntos de Venta las agencias de la empresa Computadoras & Negocios SAC.

### 8. Modelo Relacional

El Modelo relacional muestra el esquema lógico de la base de datos transaccional que maneja los datos de la empresa Computadoras & Negocios SAC.

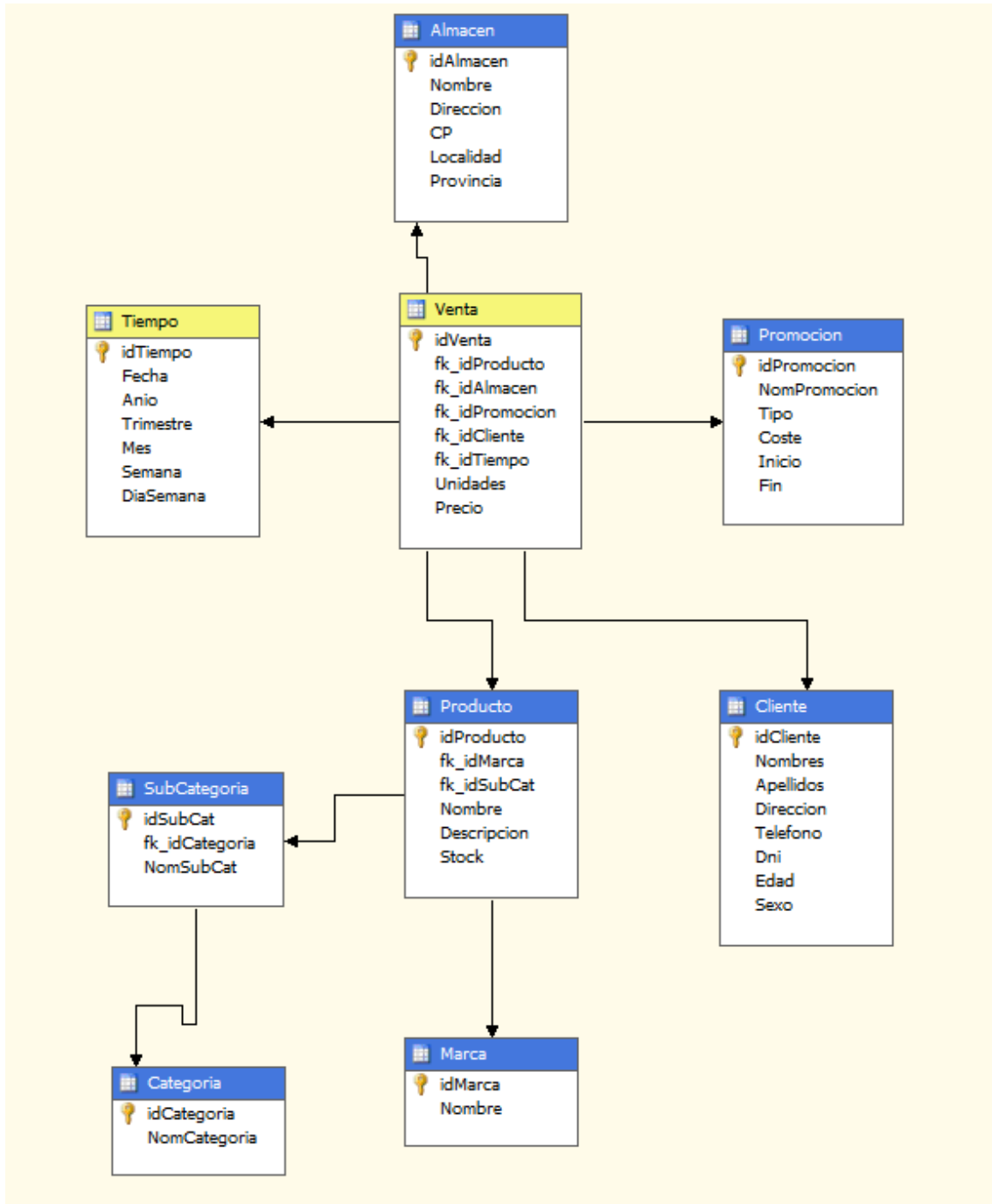


Figura 10: Modelo relacional

Fuente: Elaboración propia, 2018



### Descripción del modelo relacional

Las Tablas que usaremos para construir nuestro modelo son las siguientes:

- **Tabla: Almacén:**  
Guarda la Información del nombre, dirección, localidad y provincia de ubicación del almacén.
- **Tabla: Categoría:**  
Guarda la Información de los nombres de las categorías de los distintos productos.
- **Tabla: Cliente:**  
Guarda la Información de los Clientes de todas las agencias que conforman la empresa Computadoras & Negocios SAC.
- **Tabla: Marca:**  
Guarda la Información de los nombres de las marcas de todos los productos.
- **Tabla: Producto:**  
Guarda la Información de los Artículos (Producto) que vende la Empresa, clasificados por nombre y marca.
- **Tabla: Promoción:**  
Guarda la Información del nombre de la promoción, su tipo, su costo, su inicio y su fin.
- **Tabla: Subcategoría:**  
Guarda la Información de subcategoría de la lista de productos.
- **Tabla: Tiempo:**  
Guarda la Información de todos los parámetros de la fecha de las ventas realizadas.
- **Tabla: Venta:**  
Guarda la Información de la venta realizada, el tipo de pago realizado, el empleado que realizo la venta.

### 9. Creación del Datamart

En el caso de nuestro proyecto si lo haremos quedando de la siguiente forma nuestra pequeña base de datos para la elaboración del cubo.



Figura 15: Datamart

Fuente: Elaboración propia, 2018

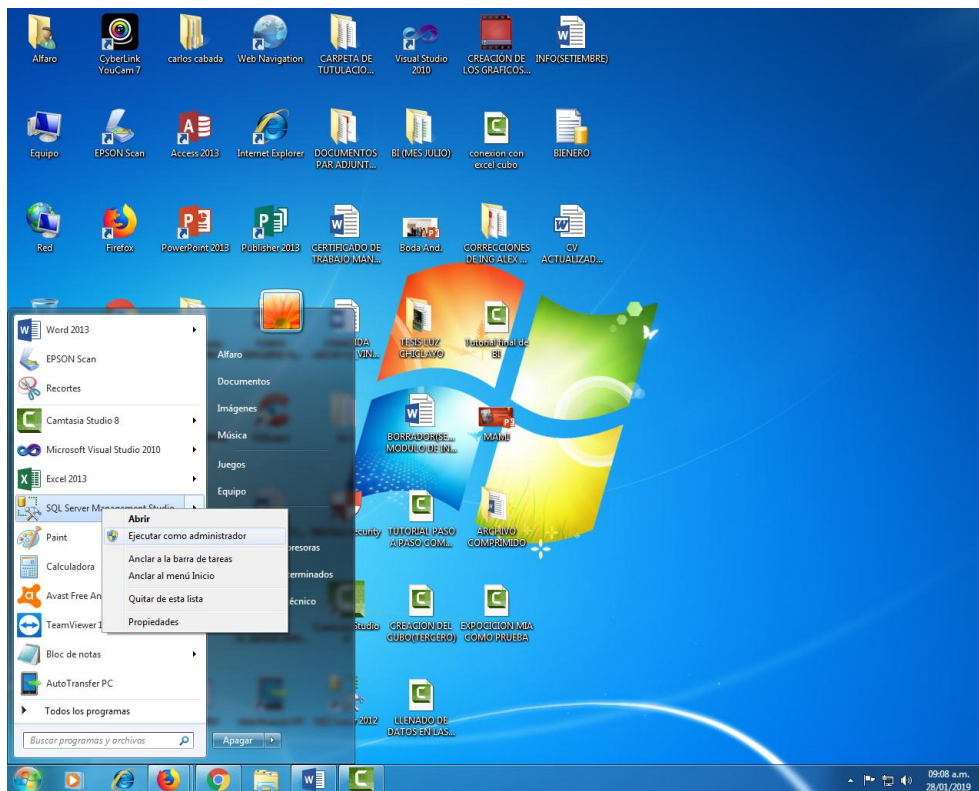
Para la creación del Cubo OLAP necesitamos el gestor de base de datos SQL Server 2012.

Abrir el SQLServer Managment Studio en modo administrador, dándole clic derecho en ejecutar como administrador.





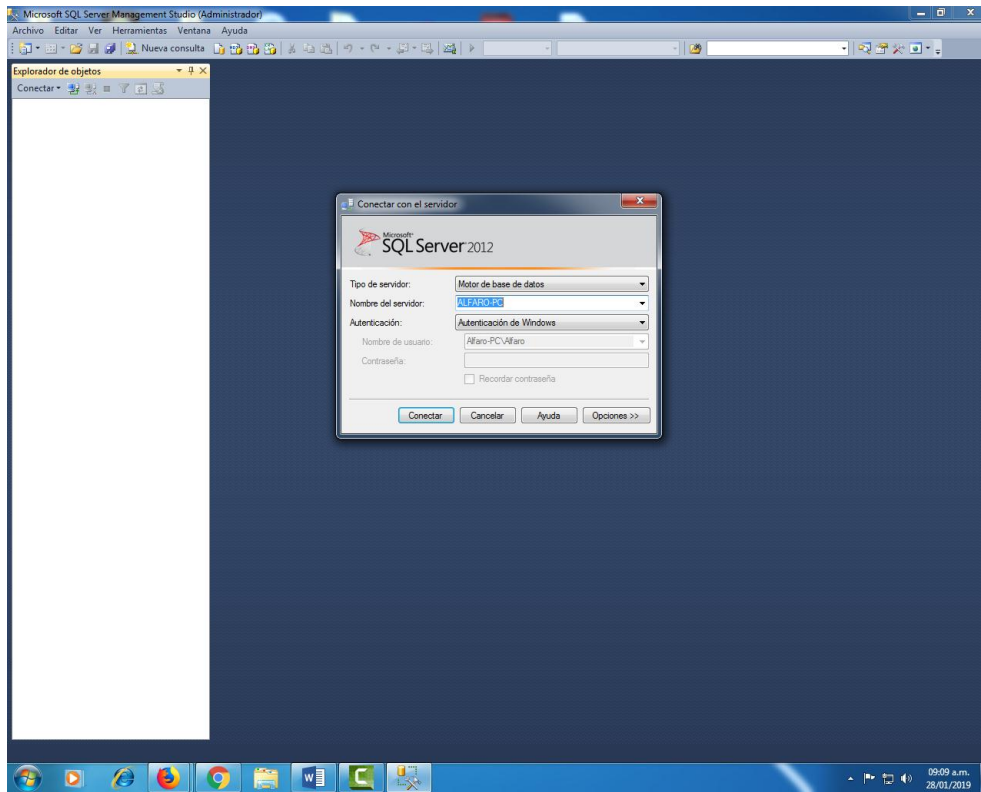
### Interfaz 1: Abriendo SQL Server 2012



Una vez cargado el programa en pantalla se mostrara el SQL Server Manager, como se ve en la siguiente imagen:

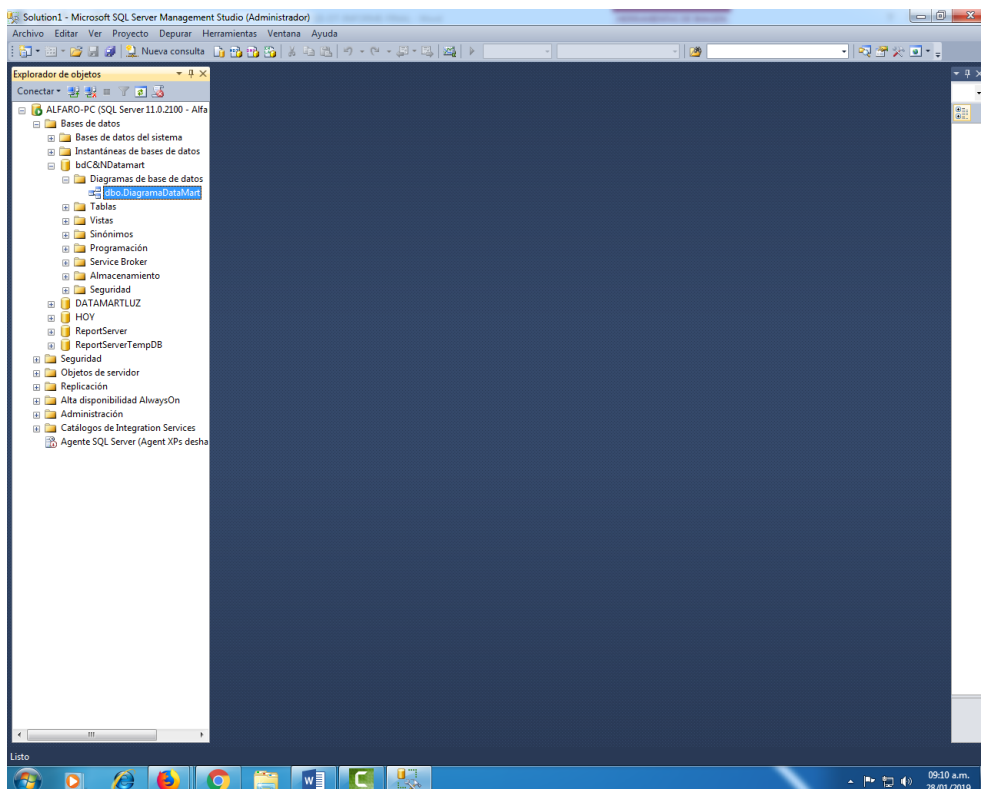


### Interfaz 2: Autenticación de Windows

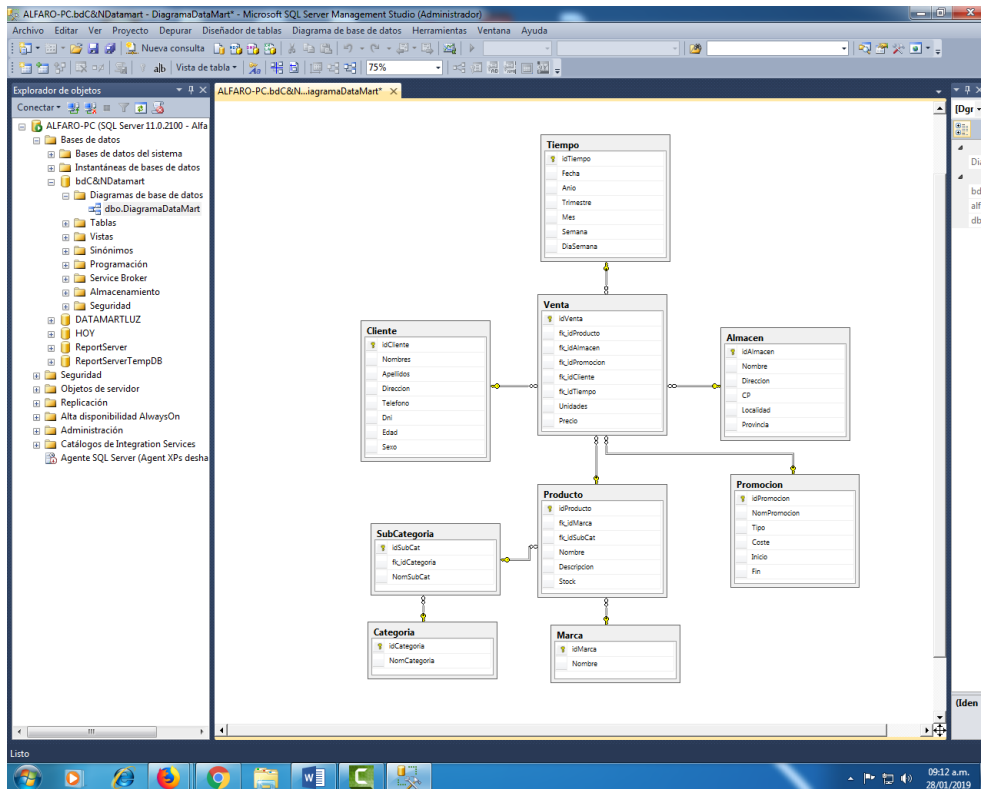


Una vez conectado el servidor nos mostrara la lista de base de datos que tenemos.

### Interfaz 3: Ubicación de la Base de Datos



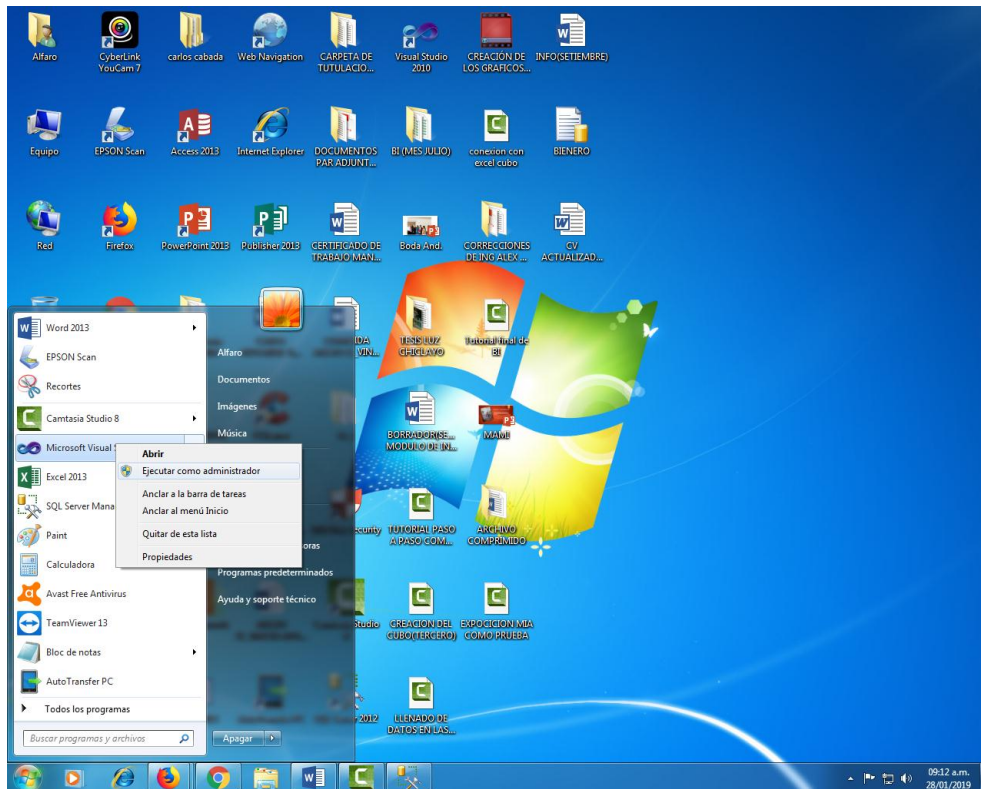
### Interfaz 4: Visualización del diagrama de Base de Datos



Para la creación de BI y del Cubo Dimensional necesitaremos Visual Studio 2010 Ultimate, los pasos son los siguientes:  
 Abrir Visual Studio 2010 en modo administrador, dándole clic derecho en ejecutar como administrador.



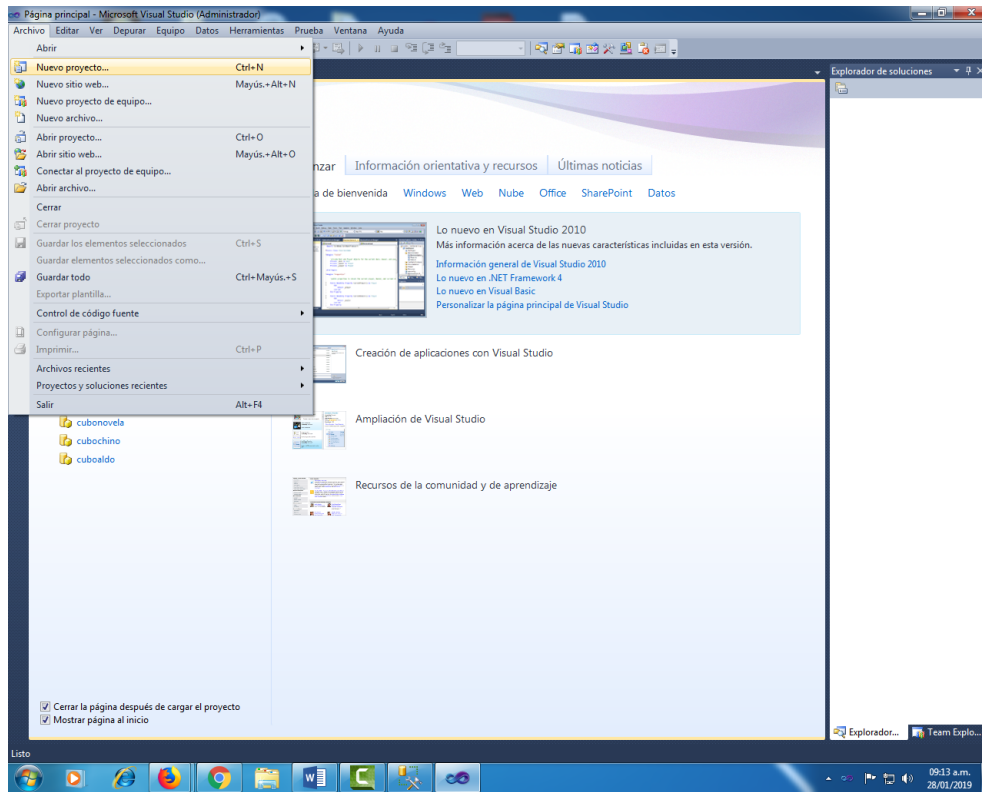
### Interfaz 5: Abriendo Visual Studio 2010



Creamos un nuevo proyecto, nos saldrá la siguiente ventana y rellenamos el nombre de nuestro proyecto.



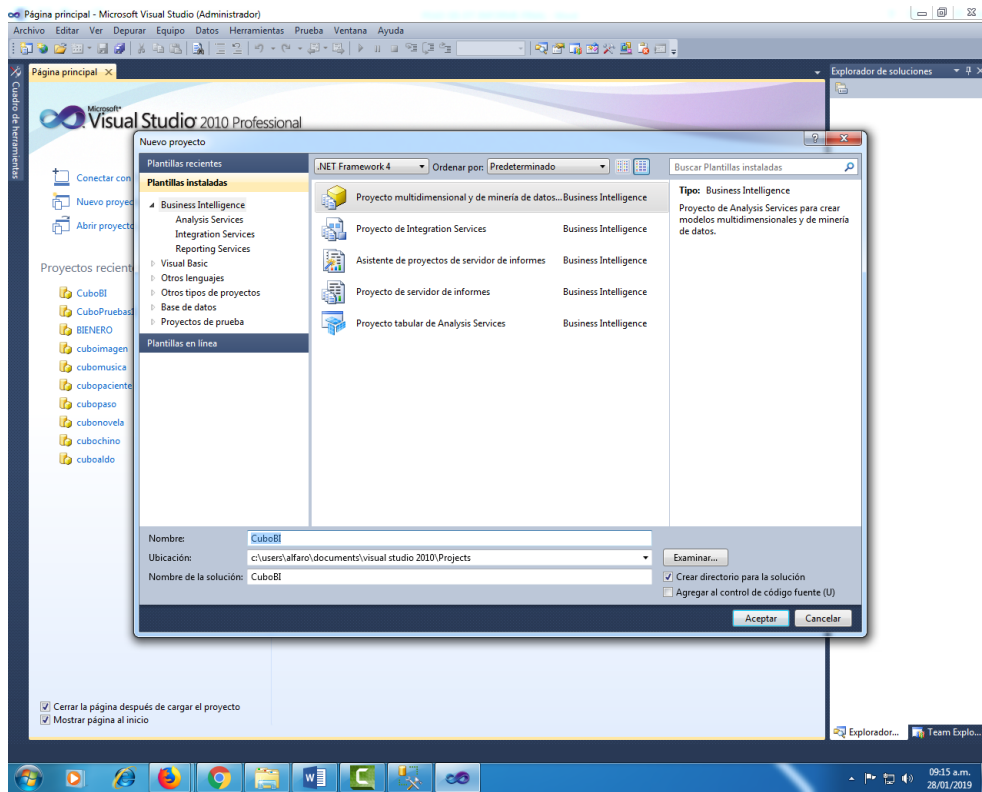
### Interfaz 6: Creando un nuevo proyecto



Seleccionamos la pestaña de “Busnissess Intelligence” y luego “Analisy Services”, seleccionando la opción de “Proyecto Multidimensional” y le damos un nombre.



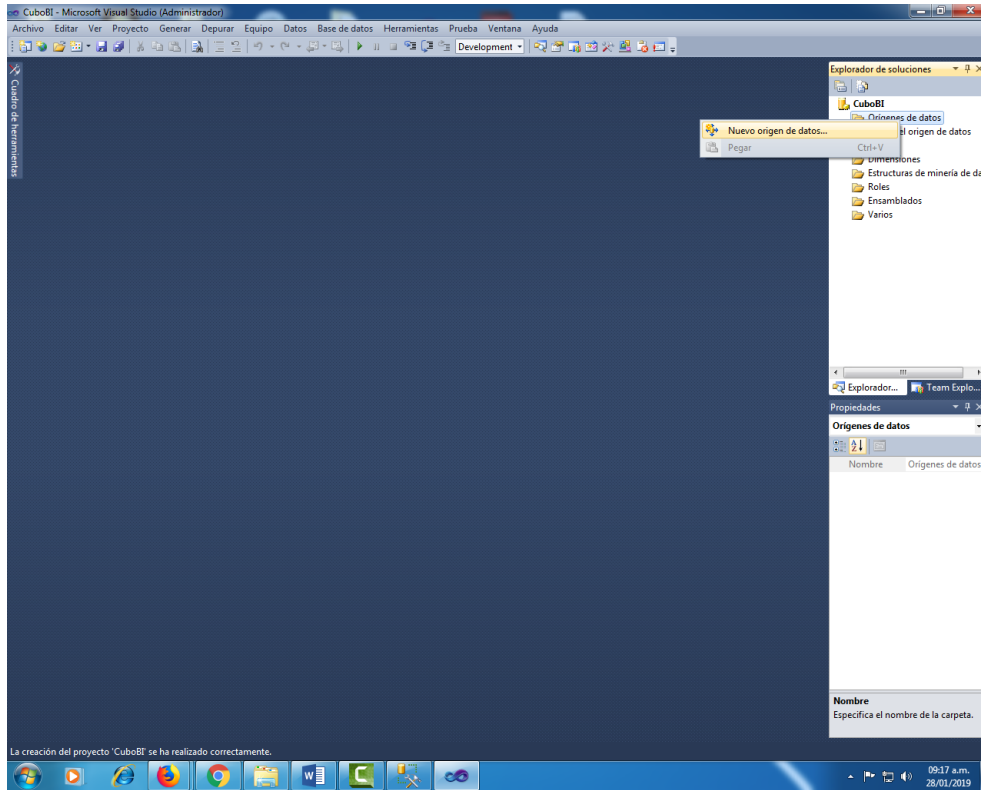
### Interfaz 7: Dando nombre al nuevo proyecto



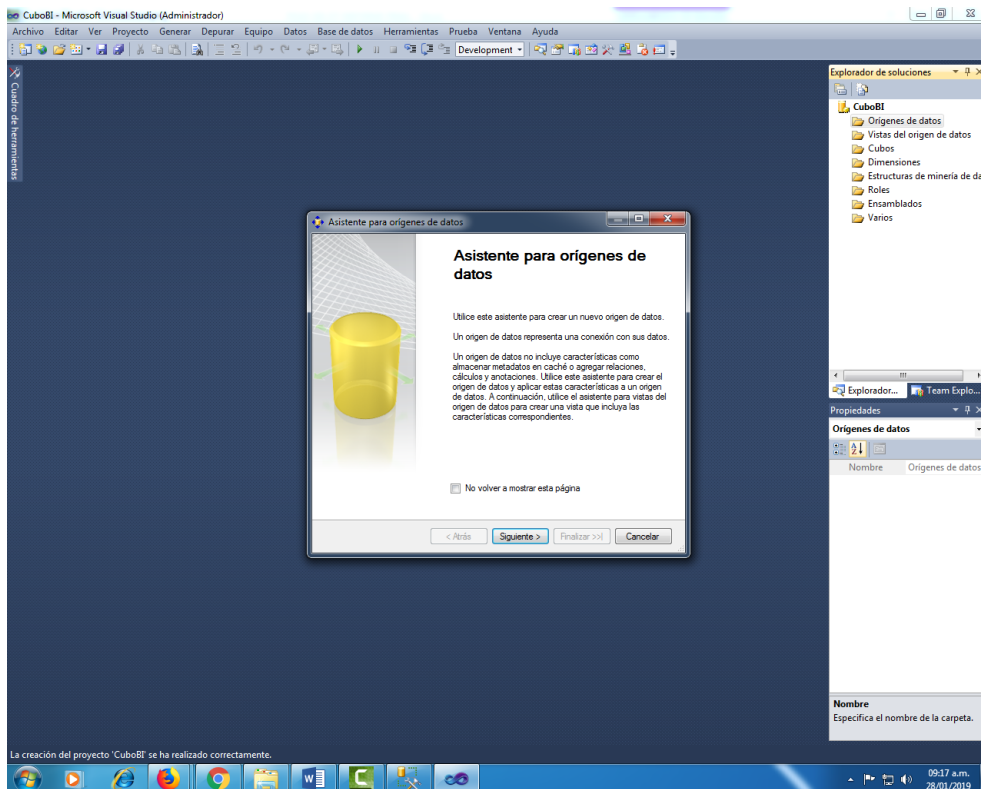
Una vez generado el proyecto, debemos configurar el origen de los datos. De la siguiente forma.



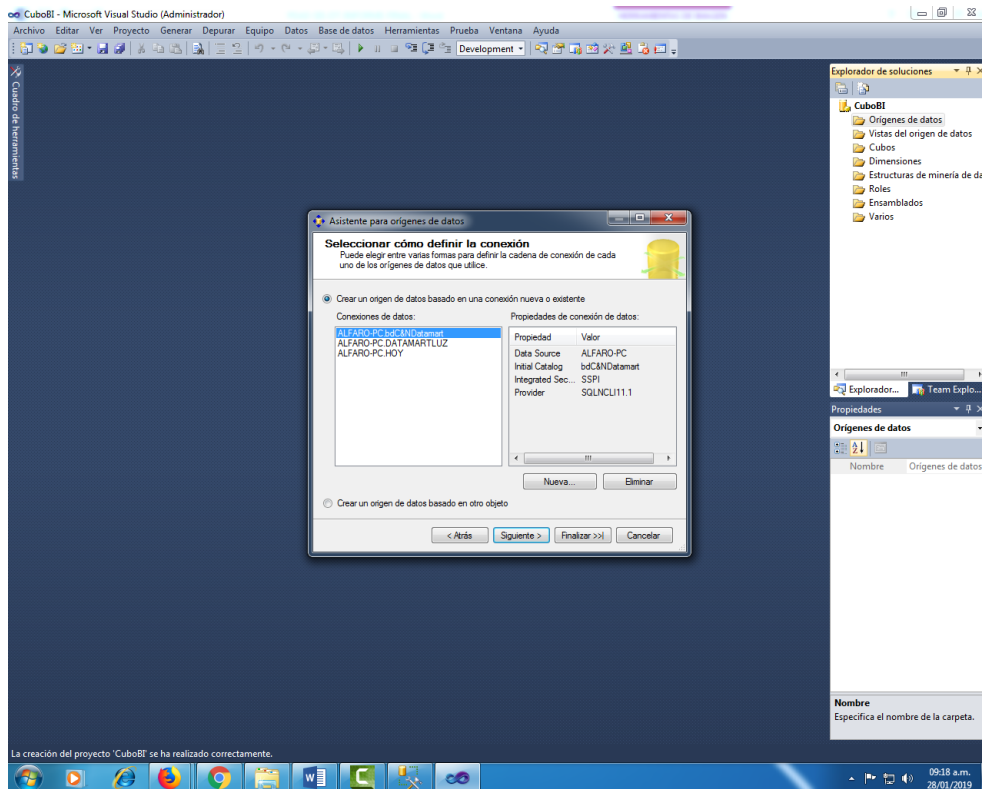
### Interfaz 8: Configurando el Origen de Datos



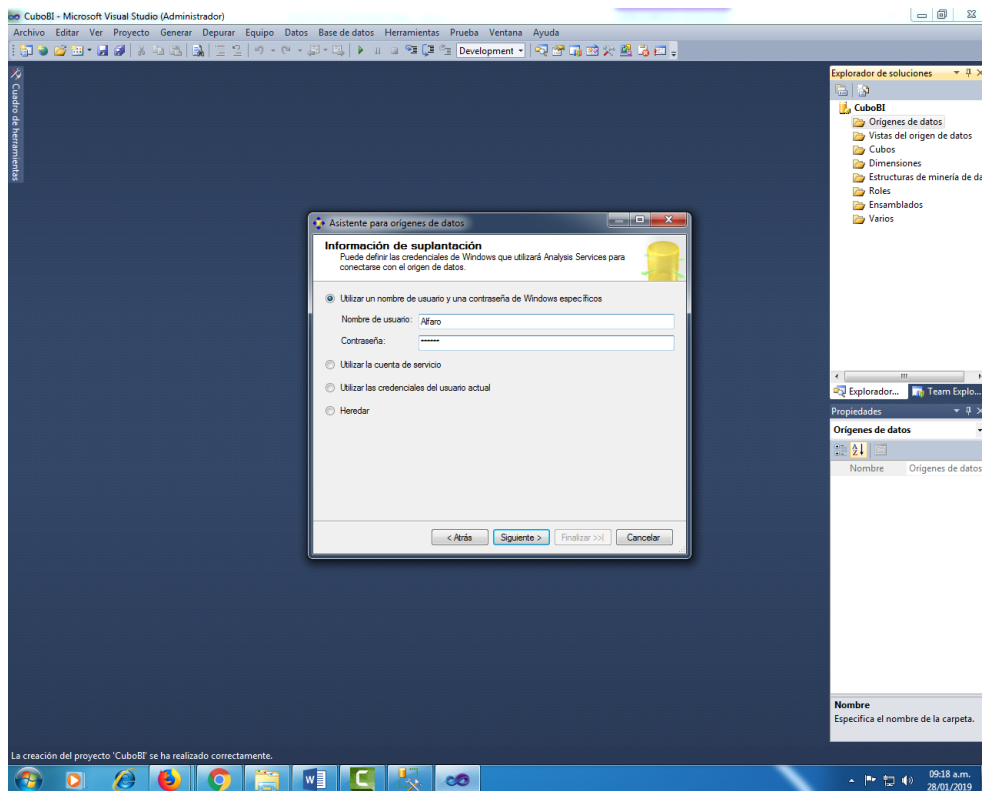
### Interfaz 9: Asistente para orígenes de datos



### Interfaz 10: Seleccionar base de datos origen

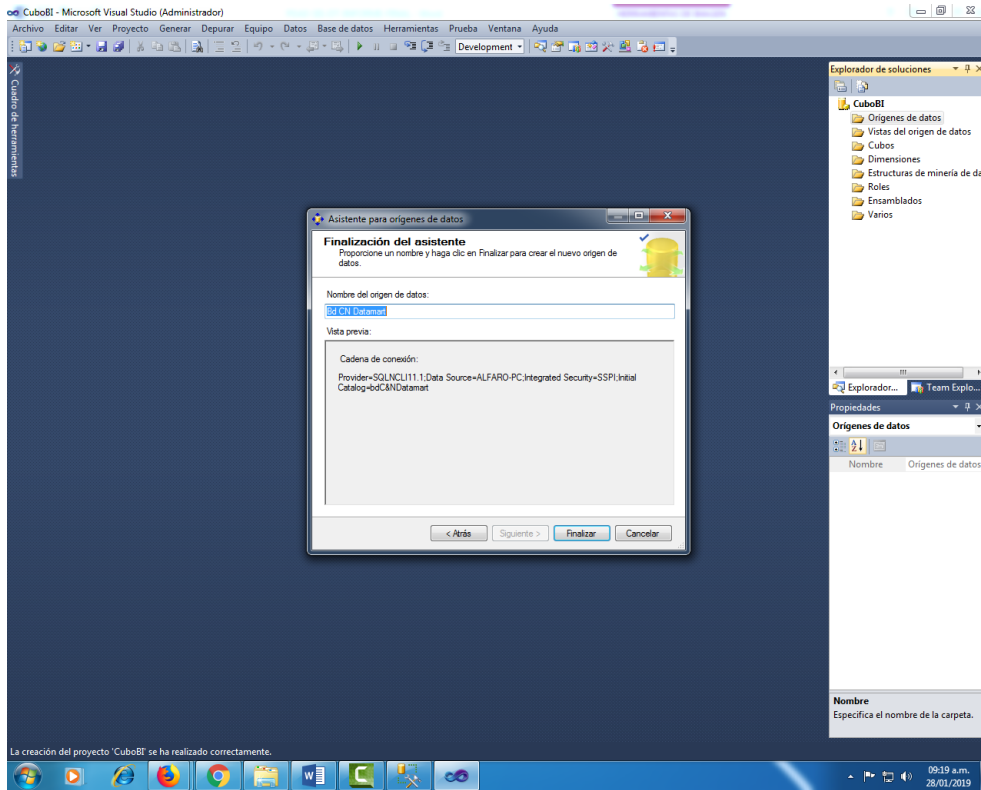


### Interfaz 11: Datos de autenticación de Windows

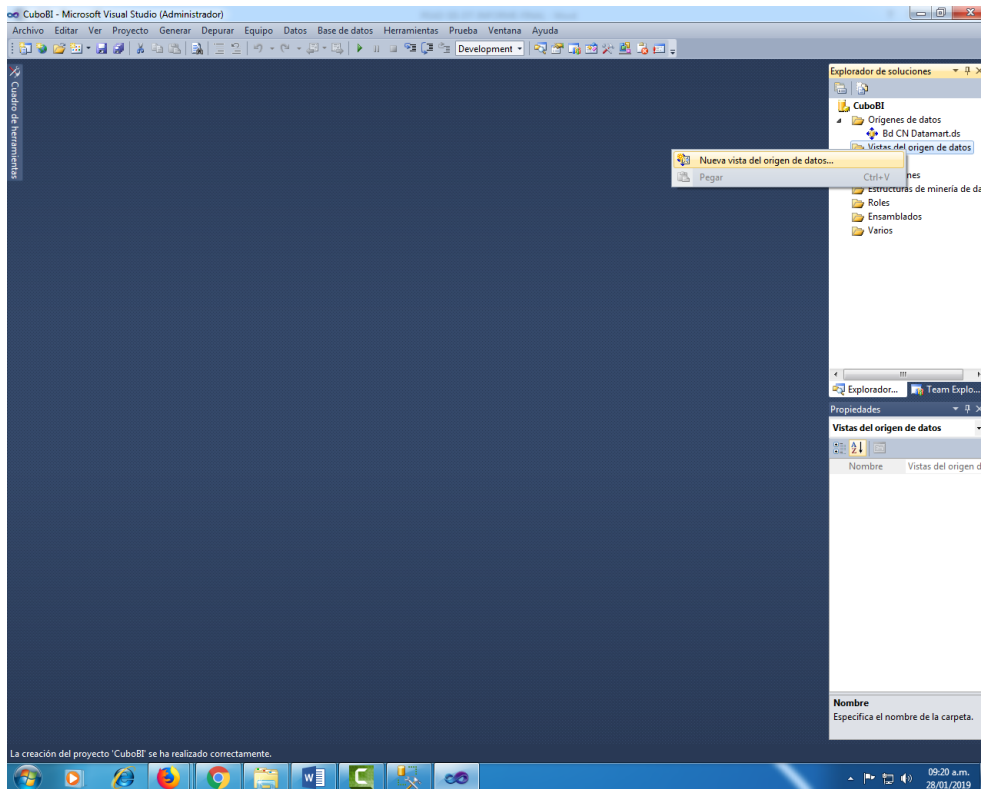




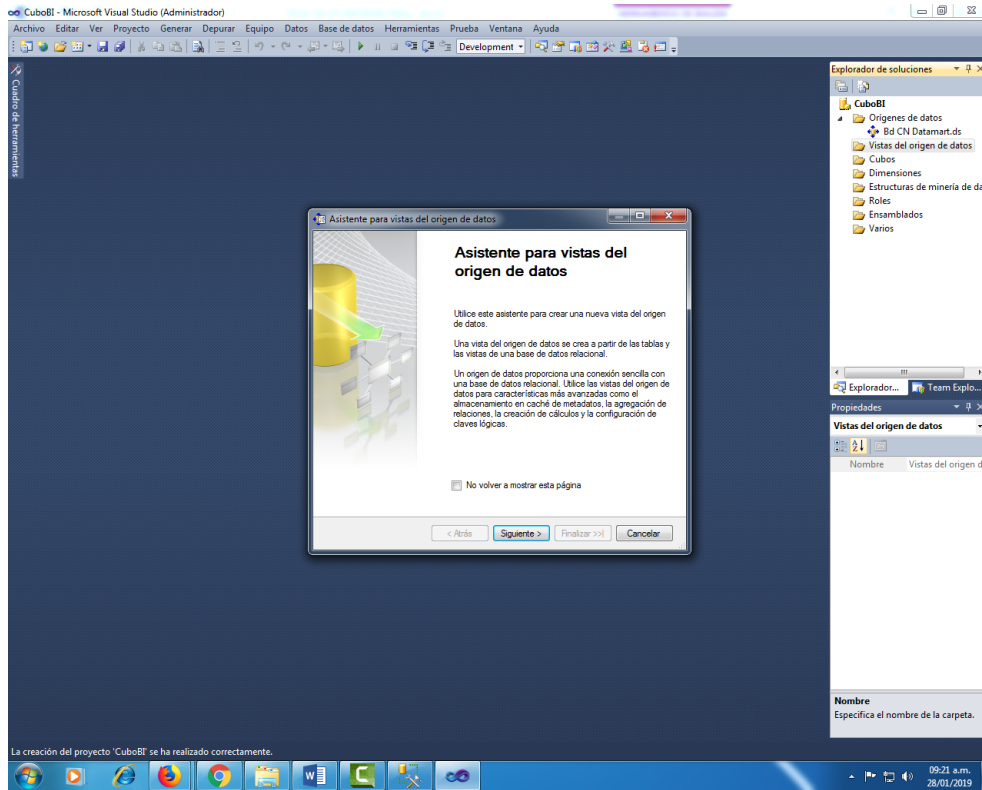
### Interfaz 12: Finalización del asistente



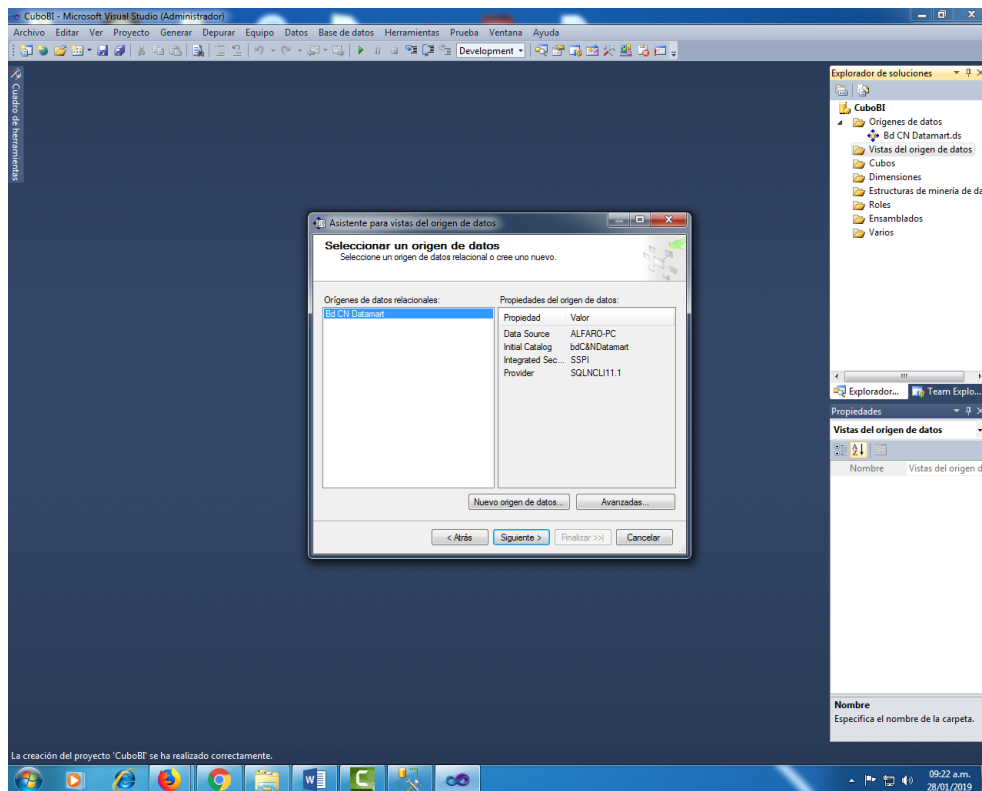
### Interfaz 13: Creación de la vista del origen de datos



### Interfaz 14: Asistente para vistas del origen de datos

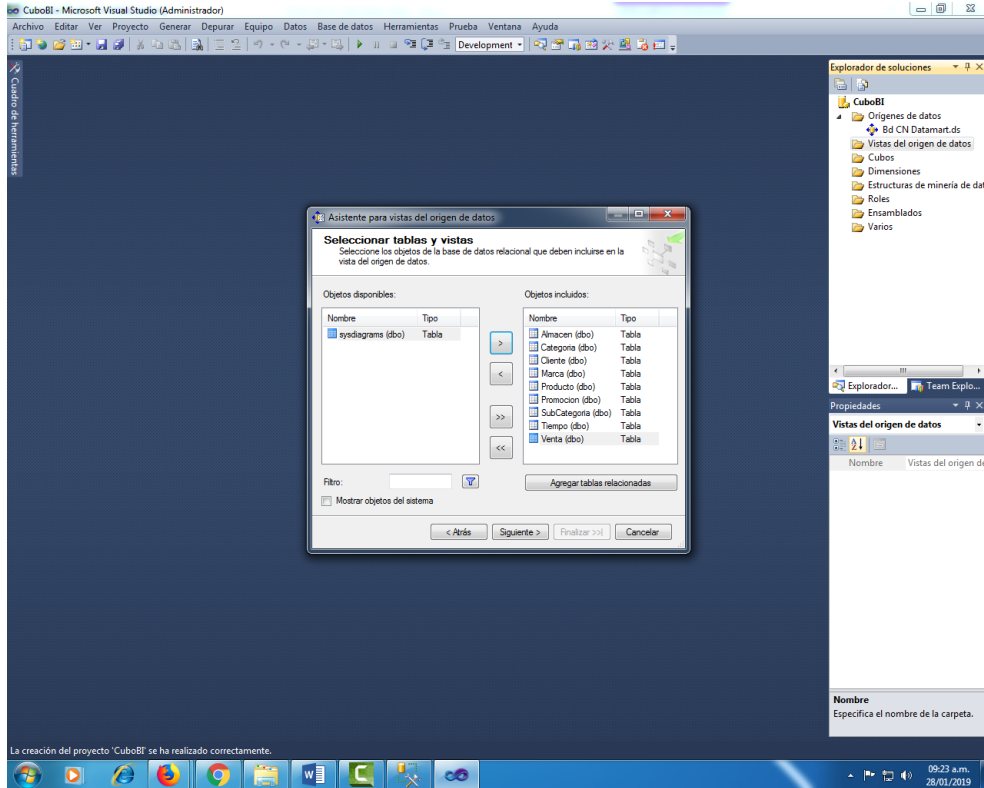


### Interfaz 15: Seleccionar el origen de datos

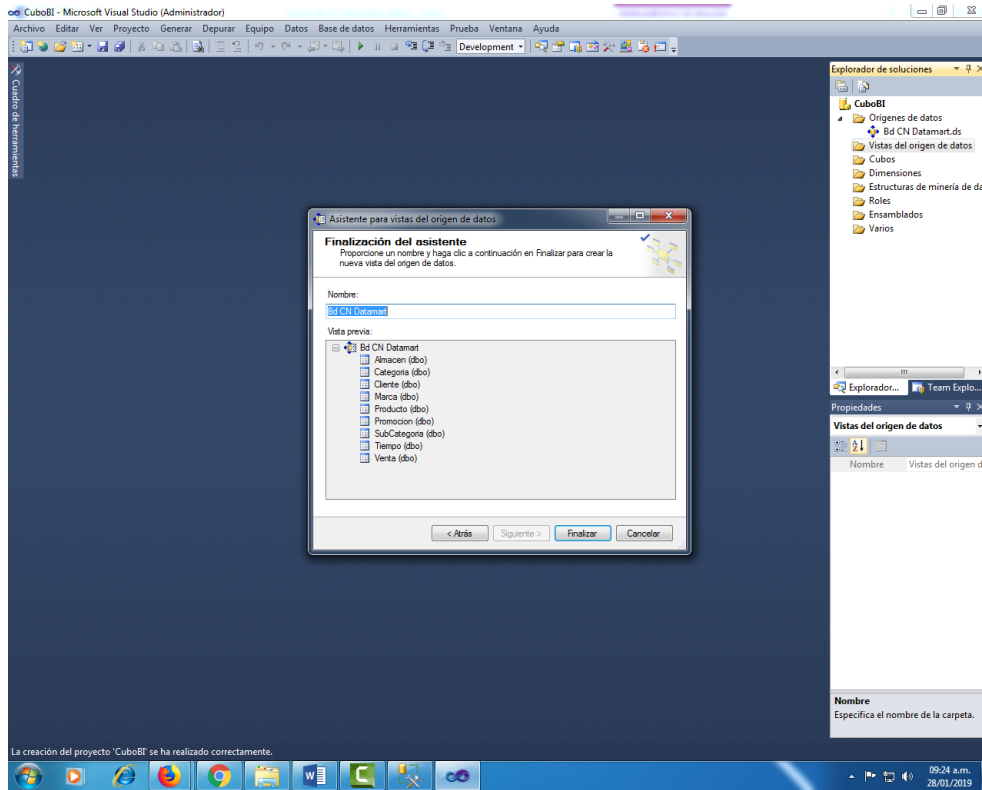


Seleccionamos y agregamos las tablas y vistas en el orden que aparecen una por una, siguiente y finalizar.

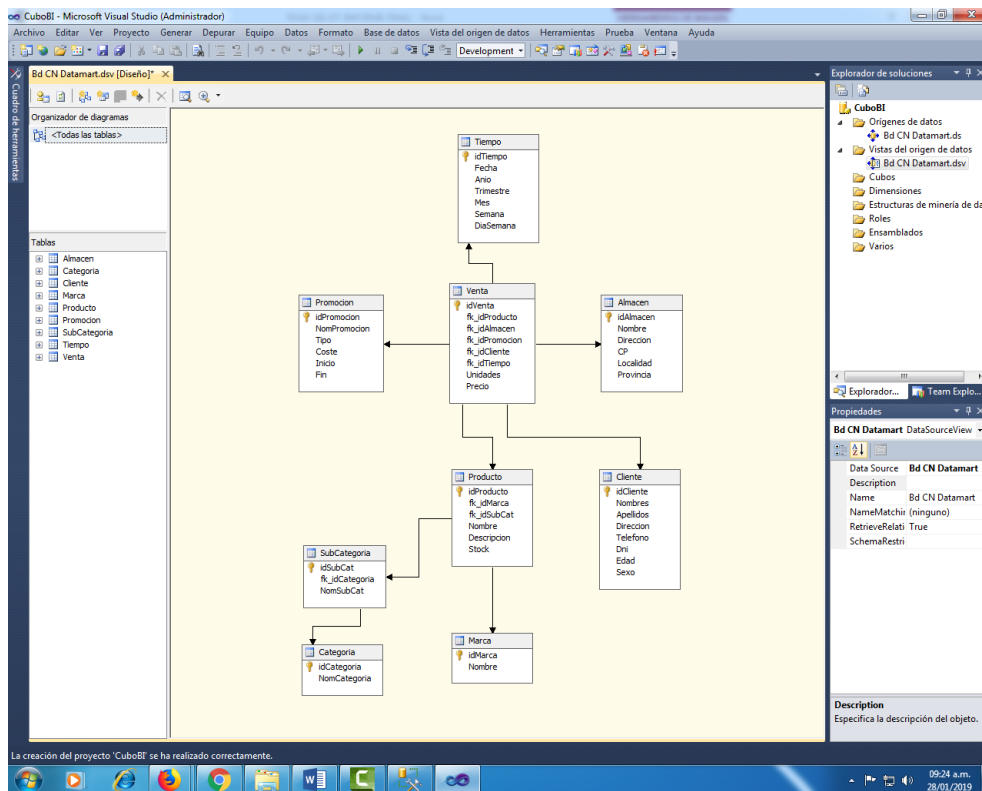
### Interfaz 16: Selección de tablas en orden específico



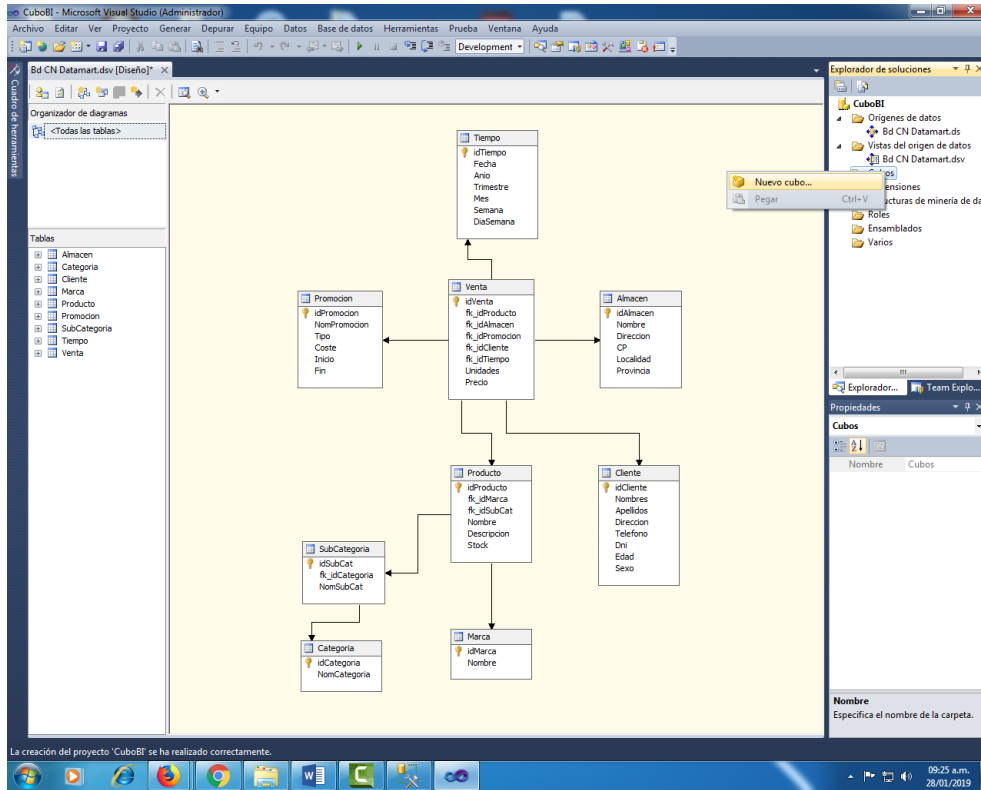
### Interfaz 17: Finalización del asistente



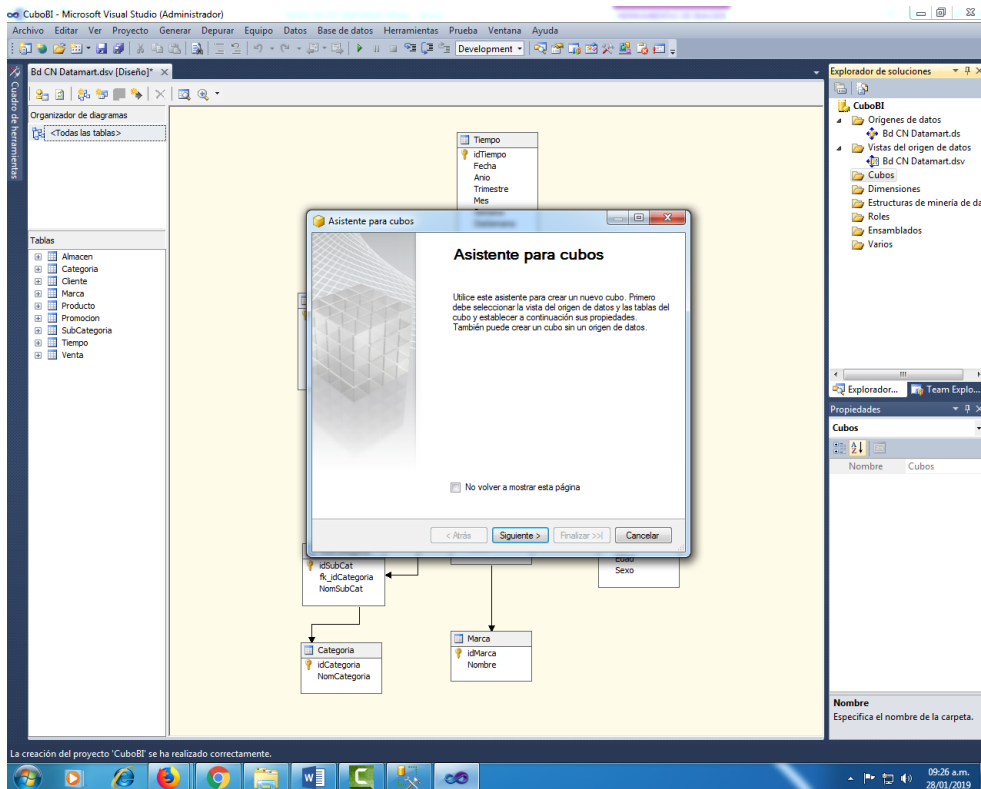
### Interfaz 18: Visualización de la vista del origen de datos



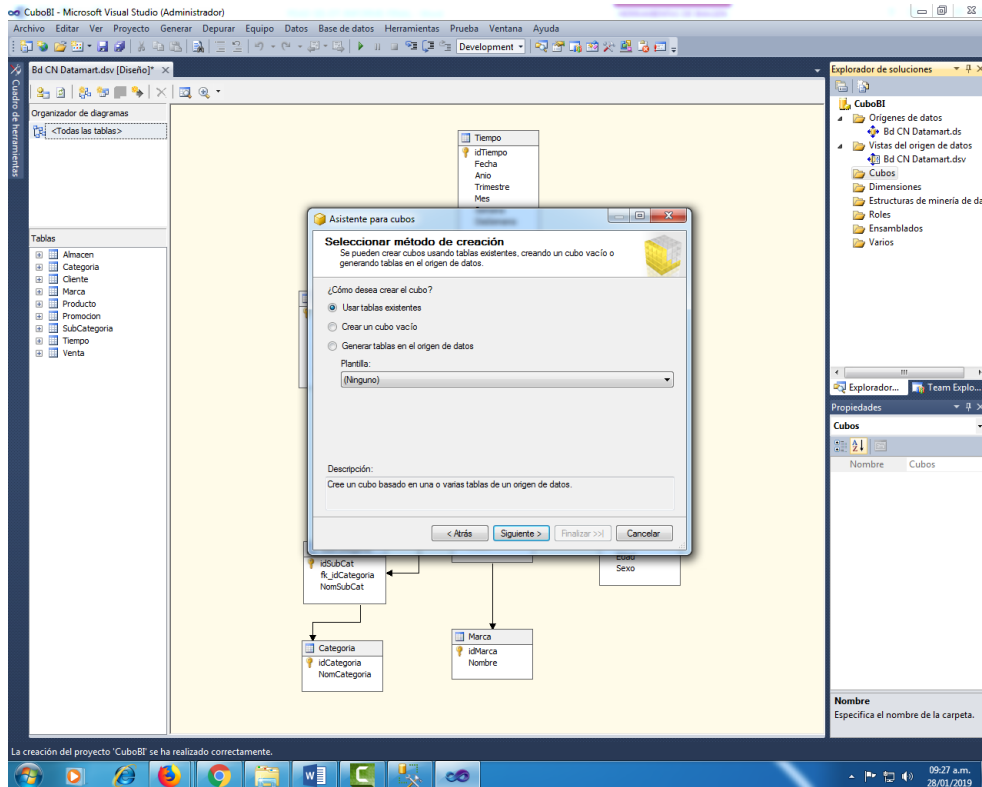
### Interfaz 19: Creando el Cubo



### Interfaz 20: Asistente para Cubos

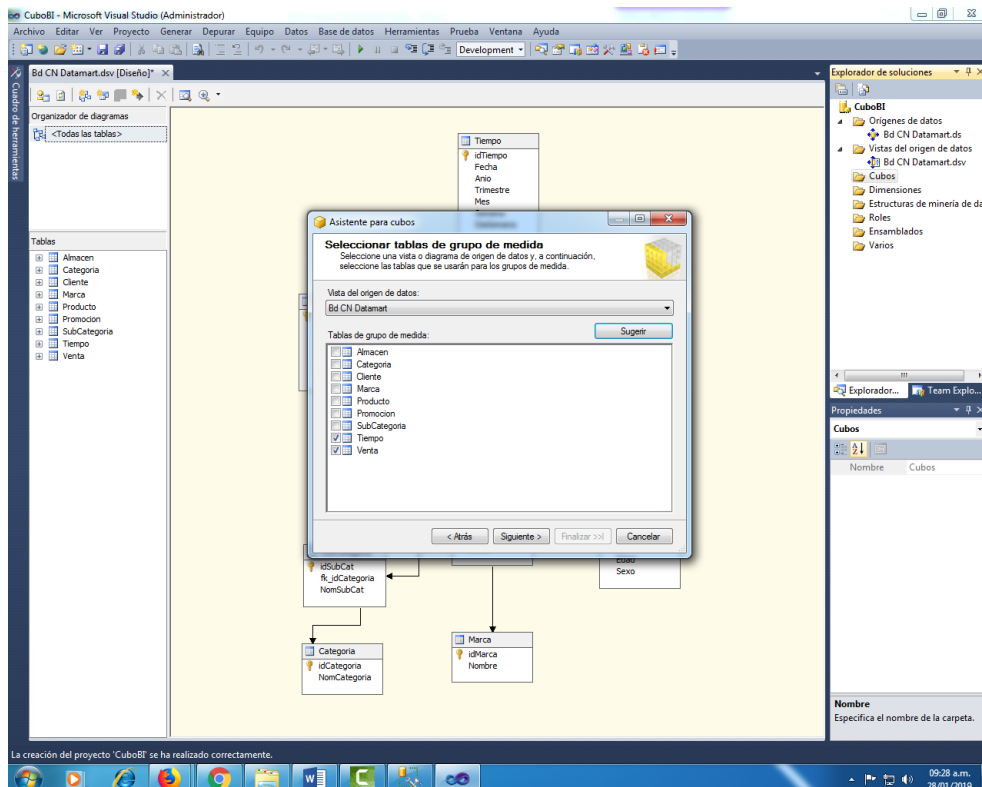


### Interfaz 21: Selección del método de creación

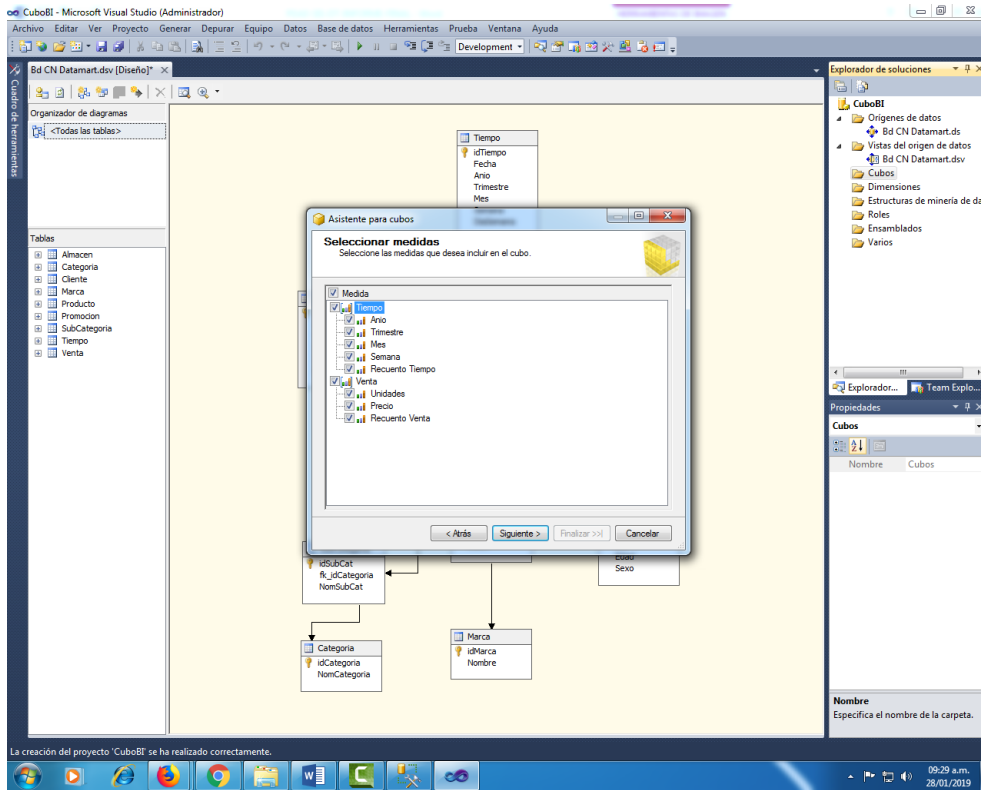


Damos clic en Sugerir y nos marca las tablas sugeridas que son Tiempo y Venta.

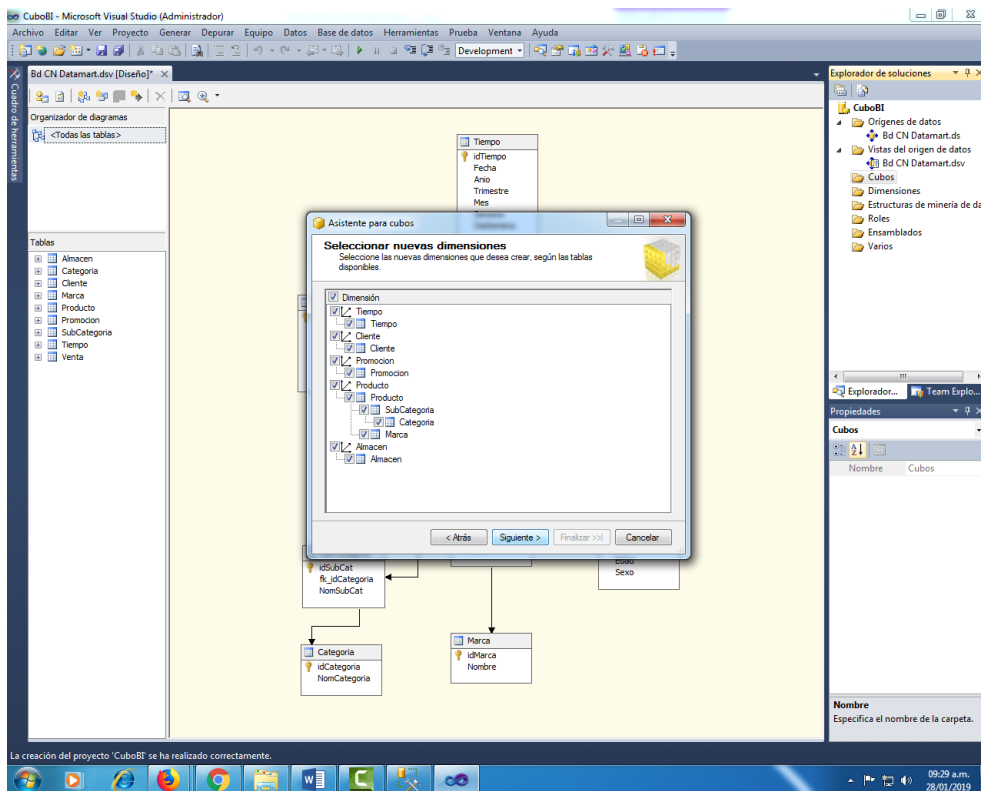
### Interfaz 22: Selección de tablas de grupo de medida



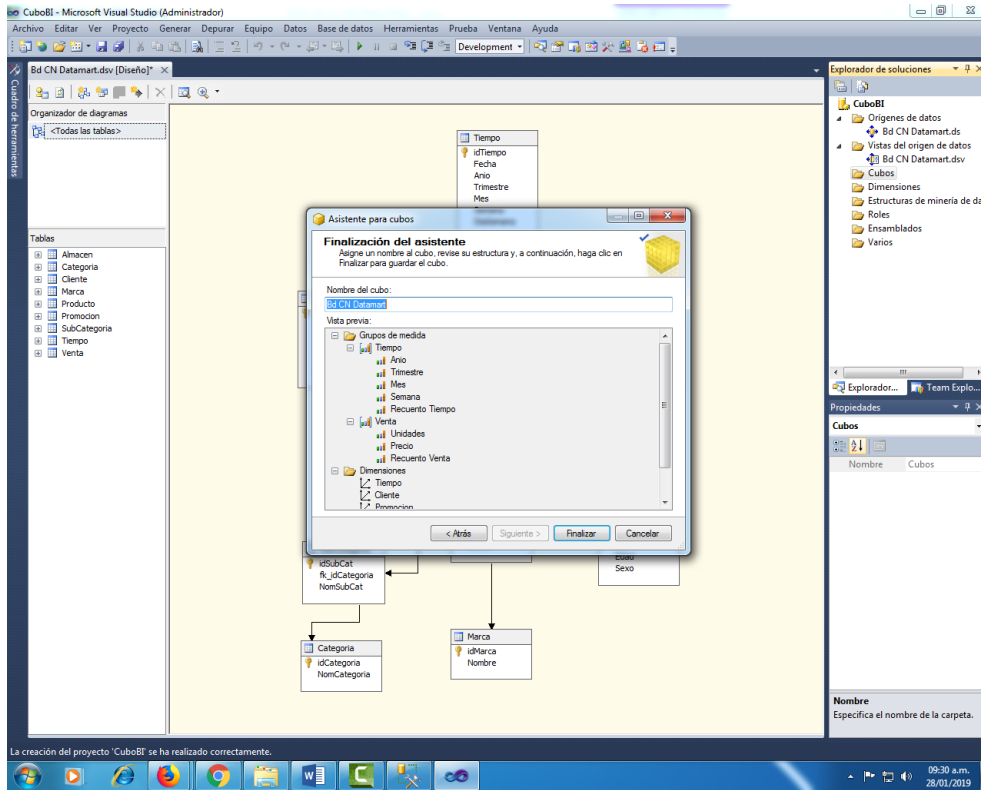
### Interfaz 23: Selección de medidas



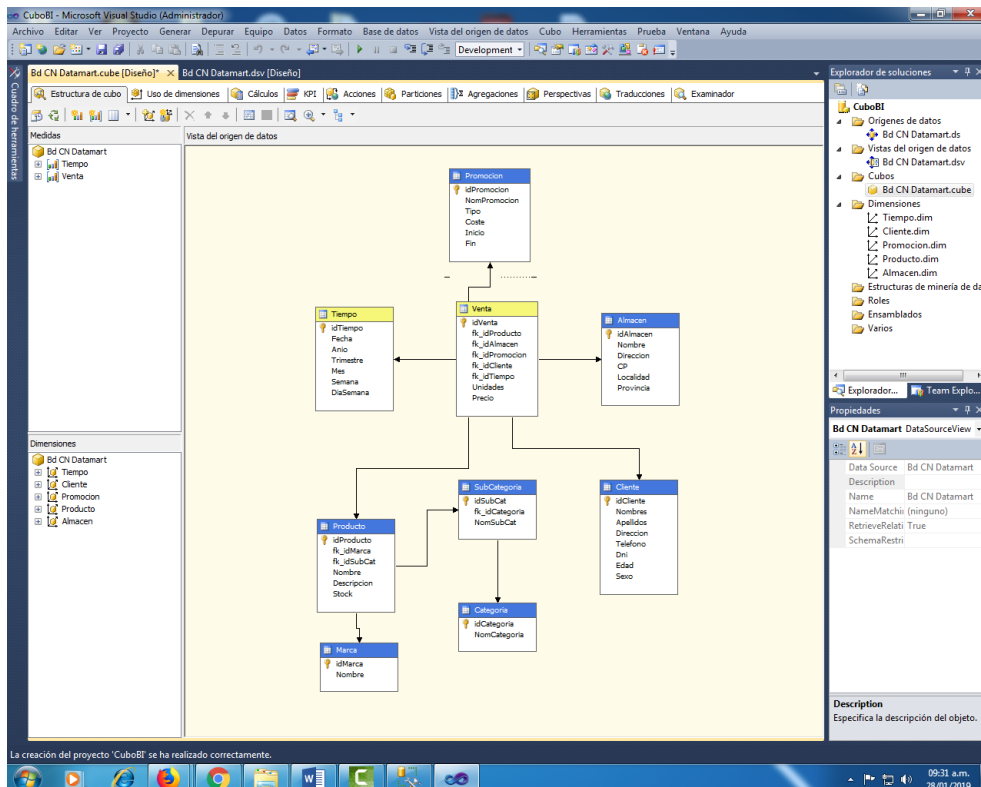
### Interfaz 24: Selección de nuevas dimensiones



### Interfaz 25: Finalización del asistente

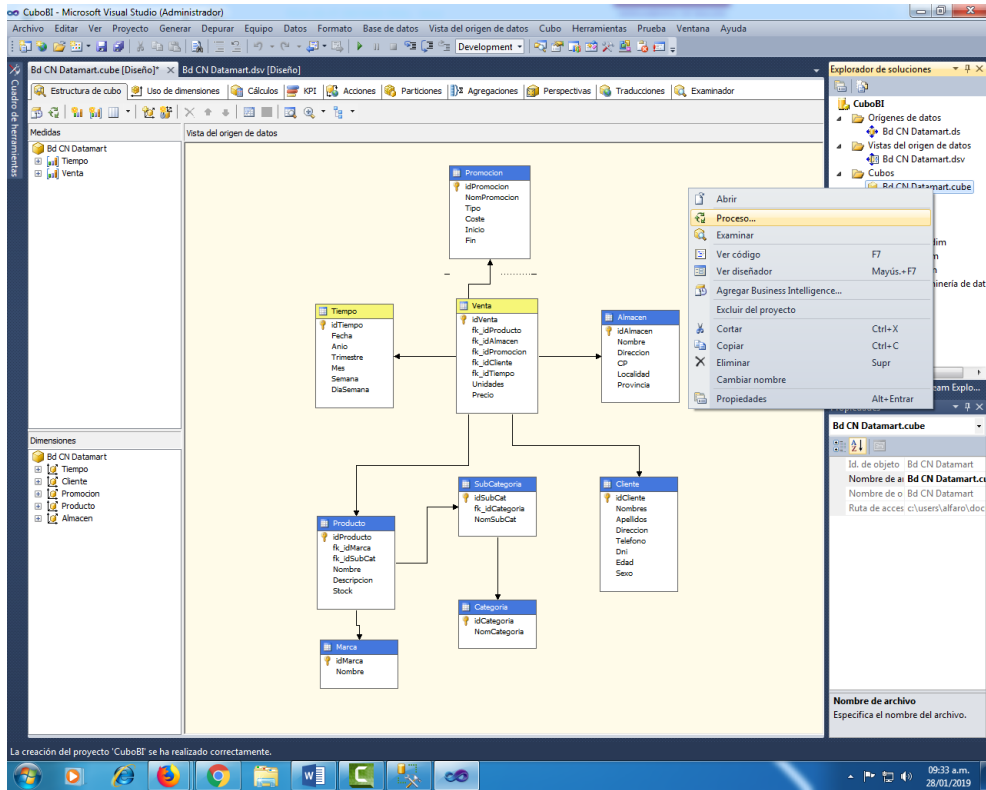


### Interfaz 26: Visualización del Cubo creado

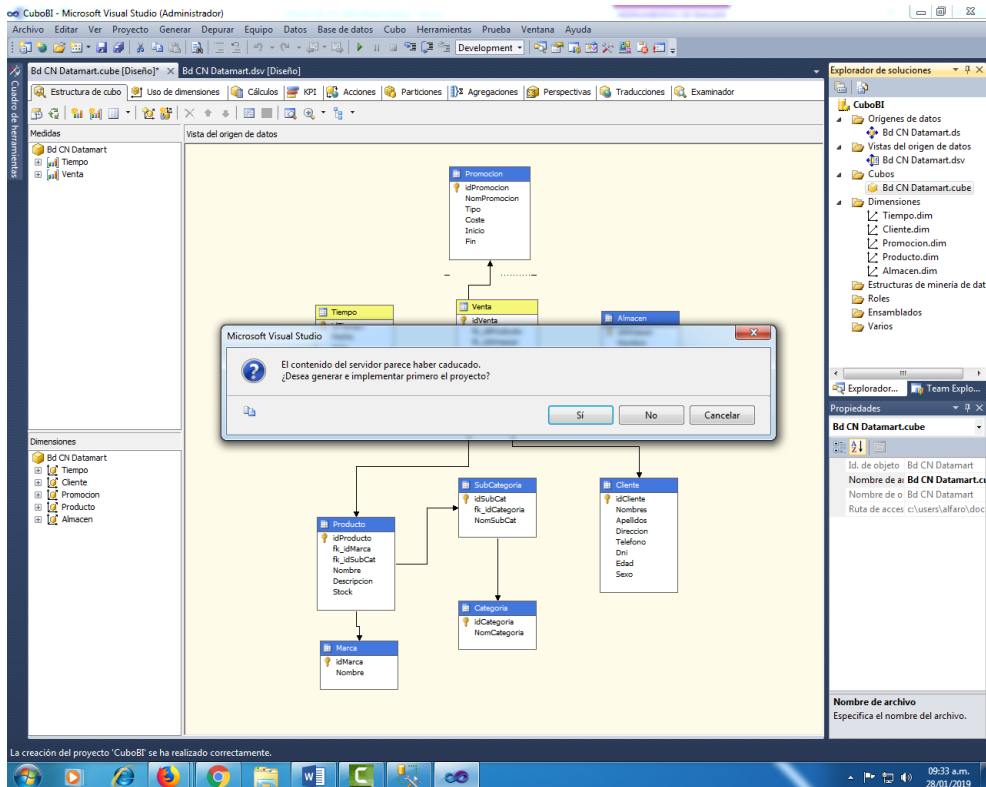




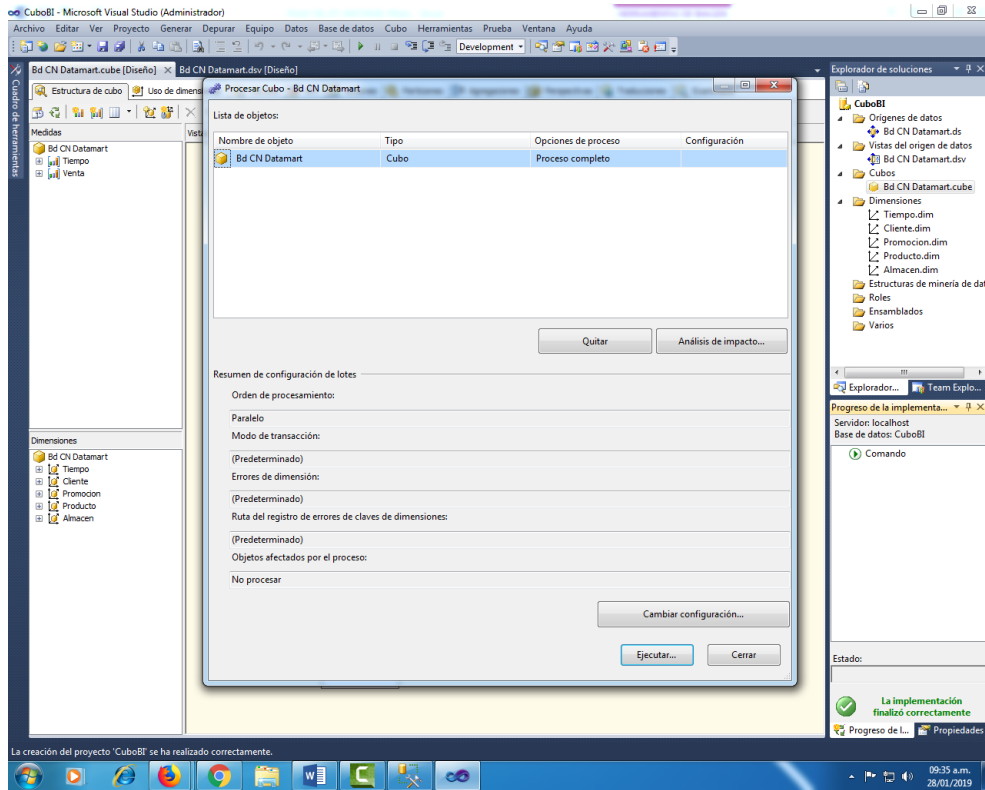
### Interfaz 27: Proceso del Cubo creado



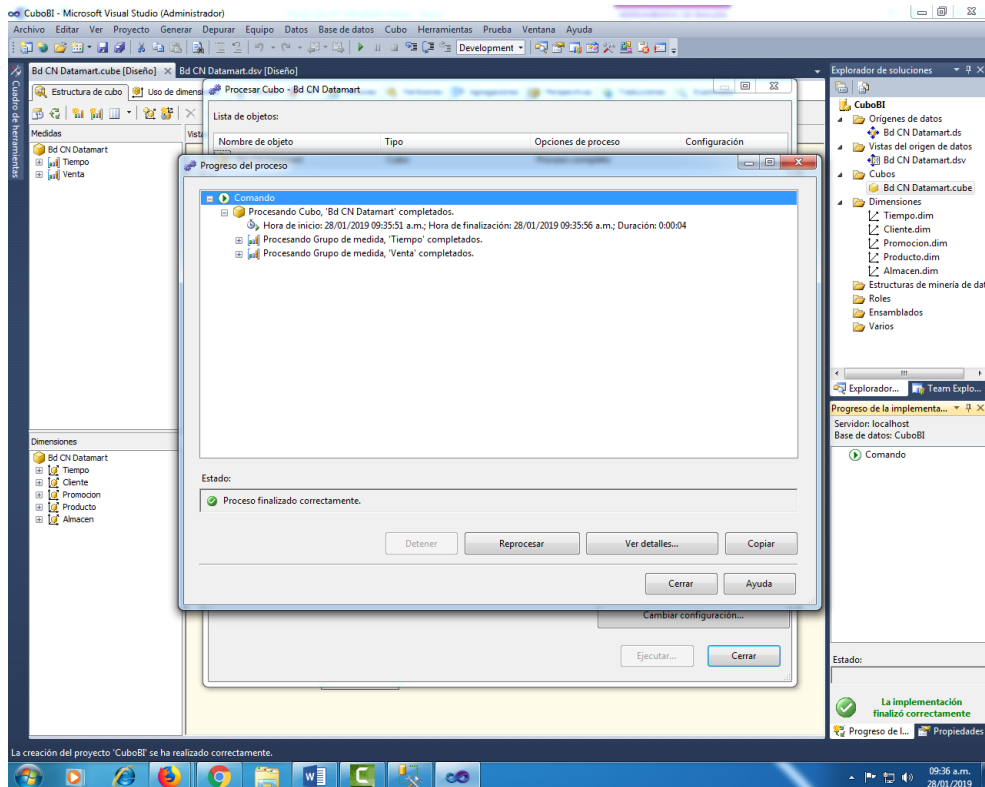
### Interfaz 28: Antes de procesar



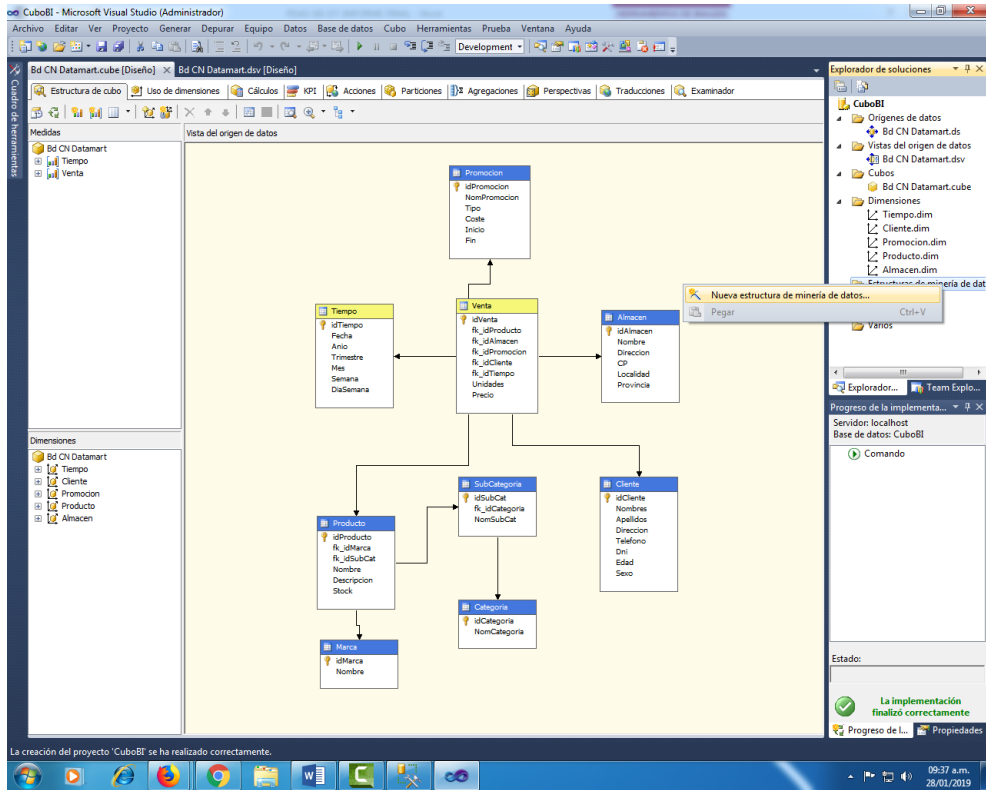
### Interfaz 29: Ejecutando para completar proceso



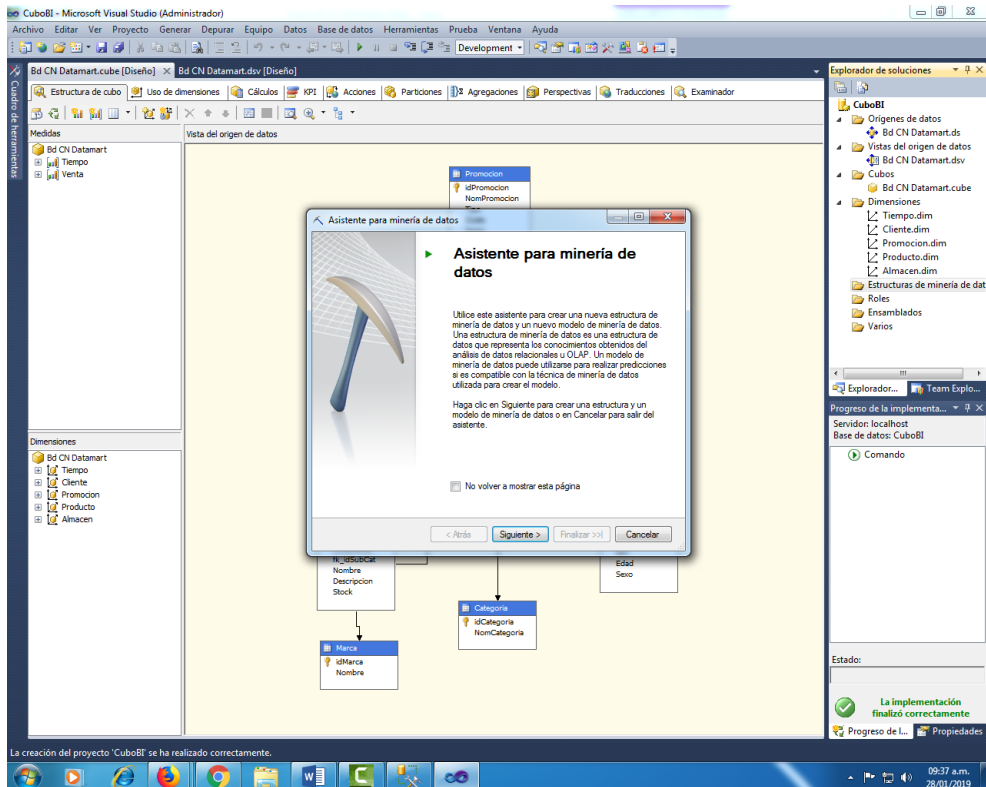
### Interfaz 30: Proceso finalizado



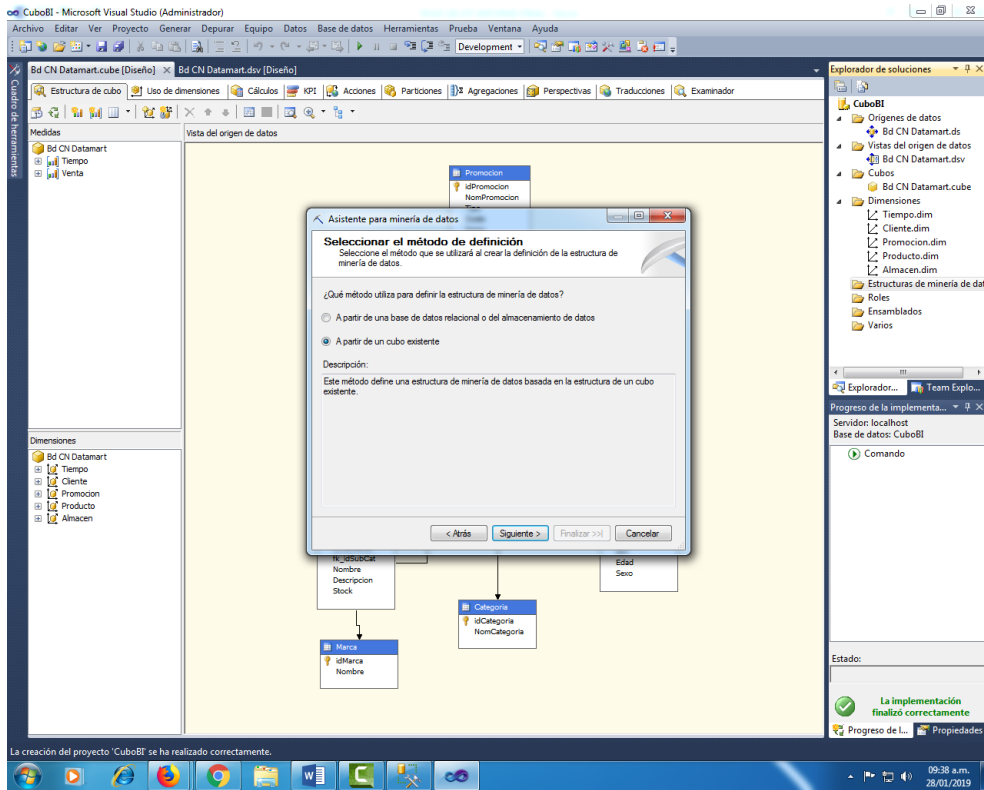
### Interfaz 31: Creando la minería de datos



### Interfaz 32: Asistente para minería de datos

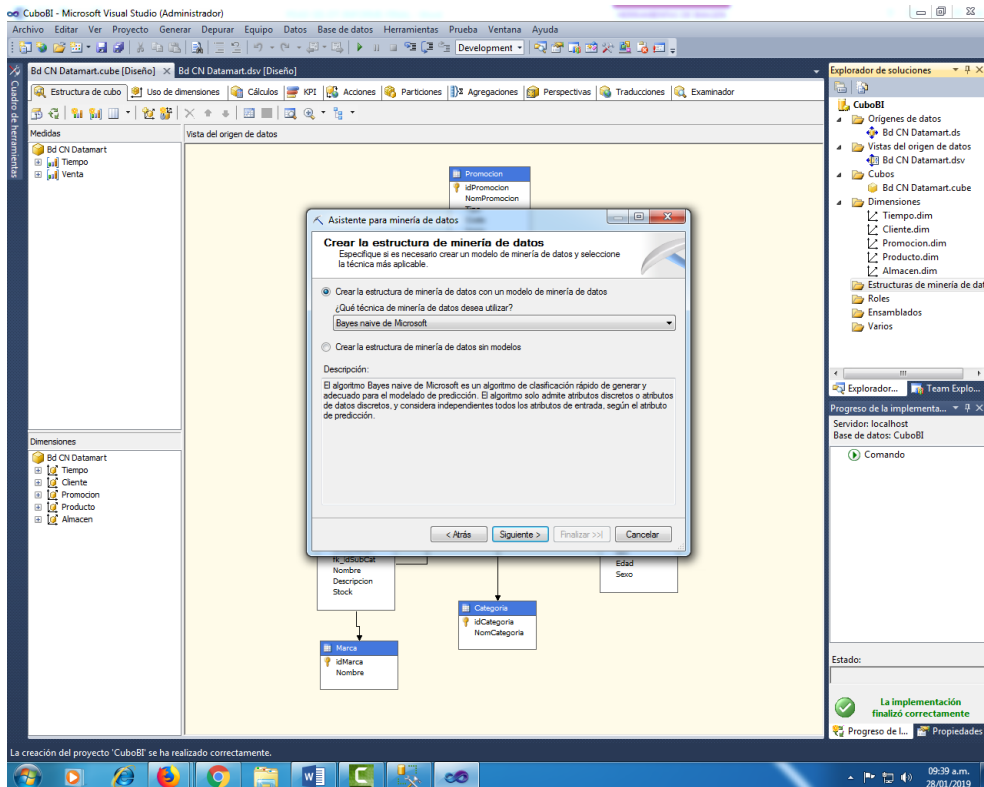


Interfaz 33: Selección del método de definición

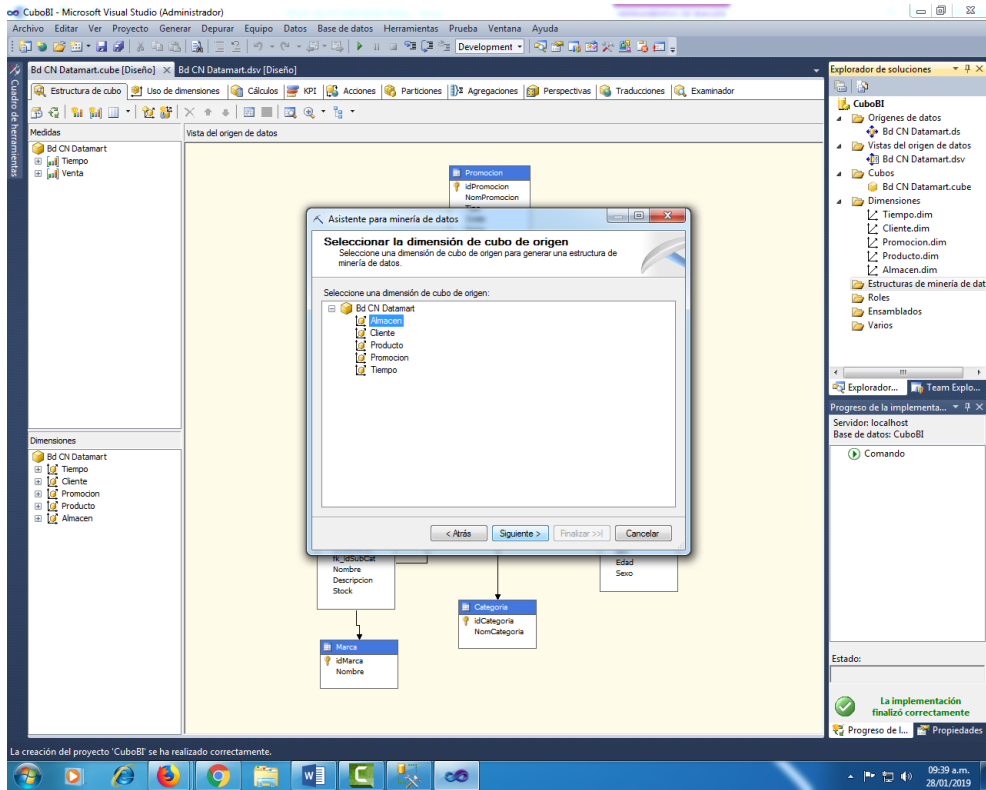


Seleccionamos la técnica de minería de datos Bayes Naive de Microsoft

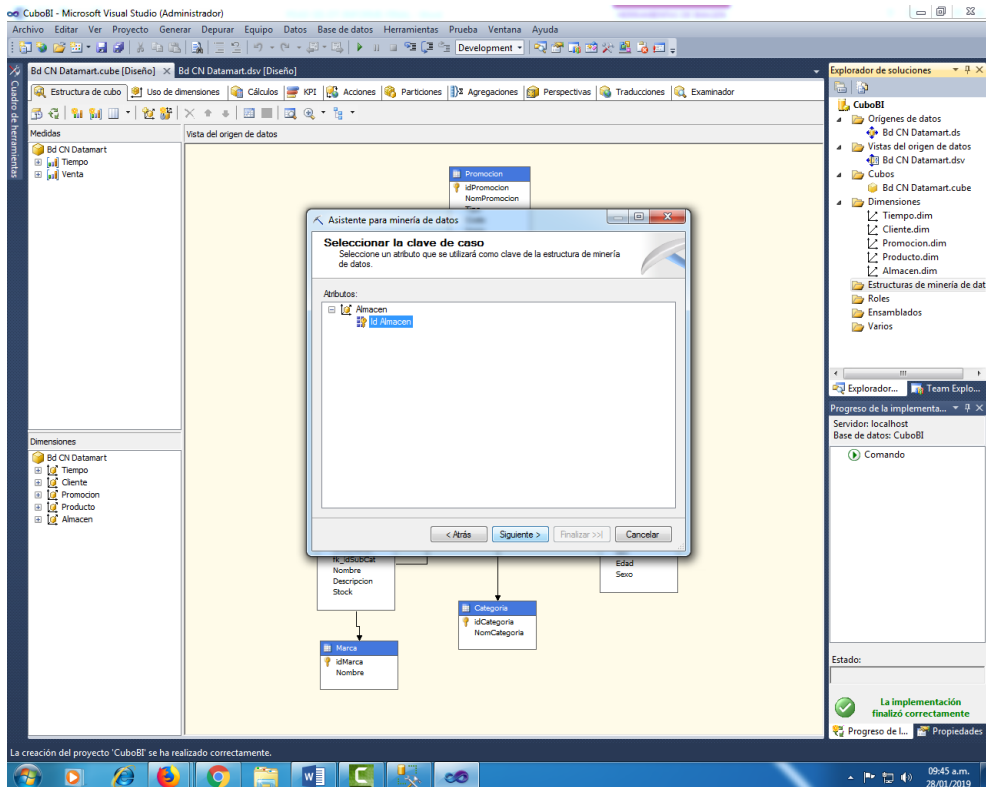
Interfaz 34: Creando la estructura de minería de datos



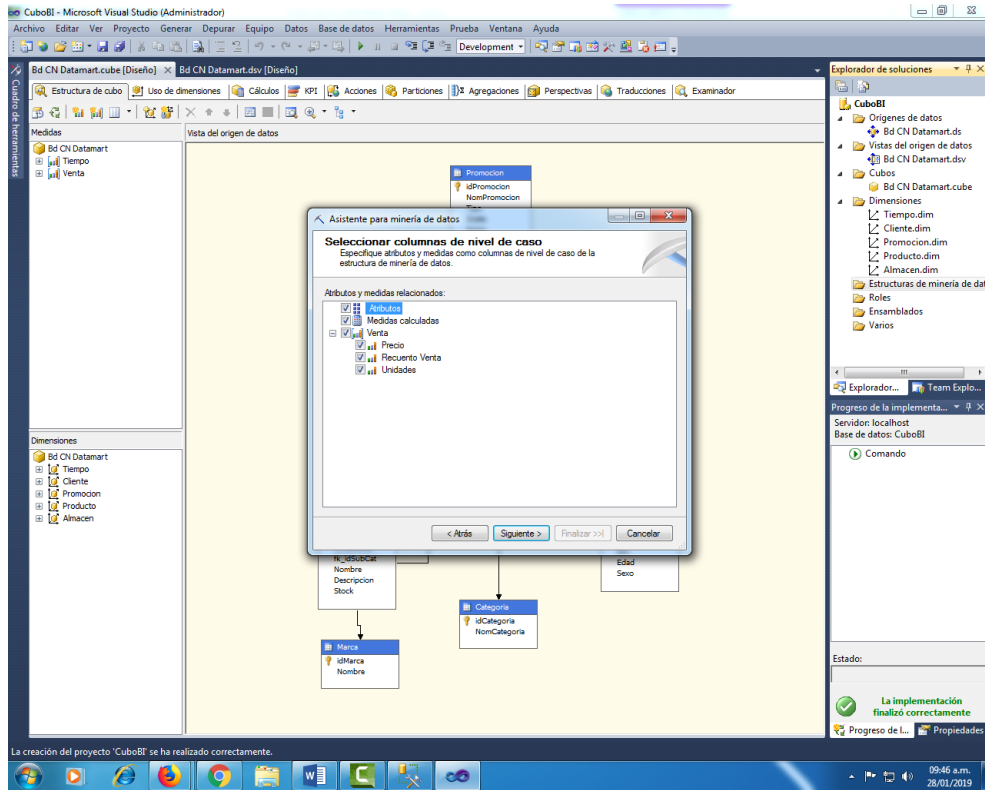
### Interfaz 35: Selección de la dimensión del Cubo



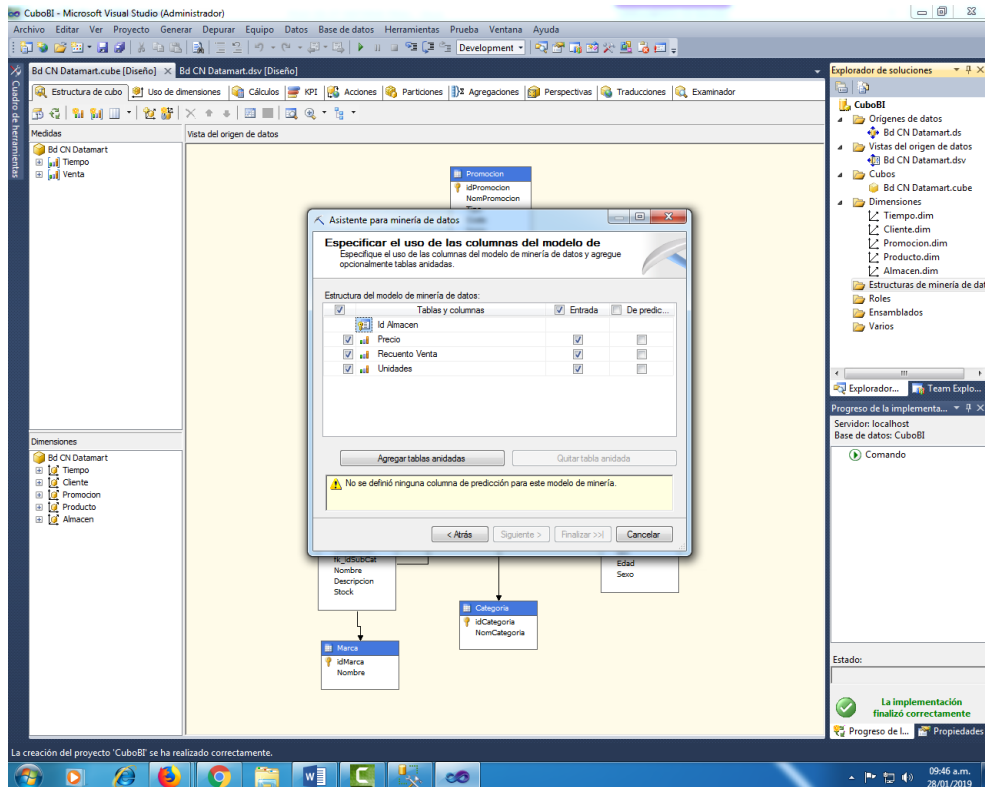
### Interfaz 36: Selección de clave de caso



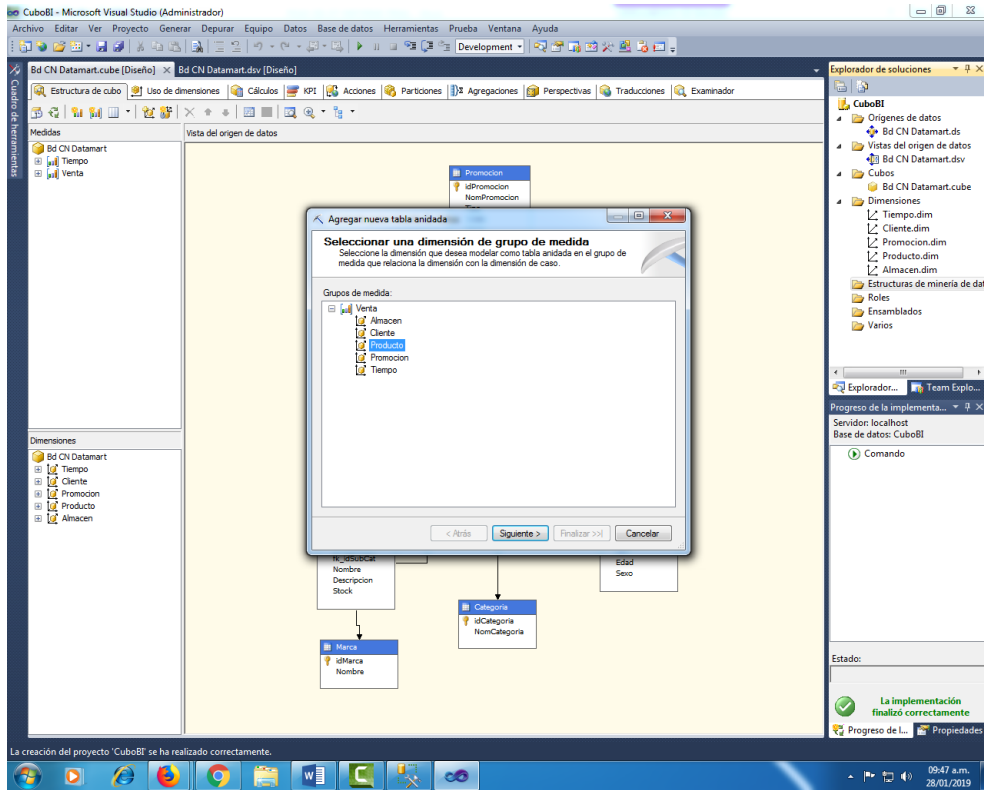
### Interfaz 37: Selección de columnas de nivel de caso



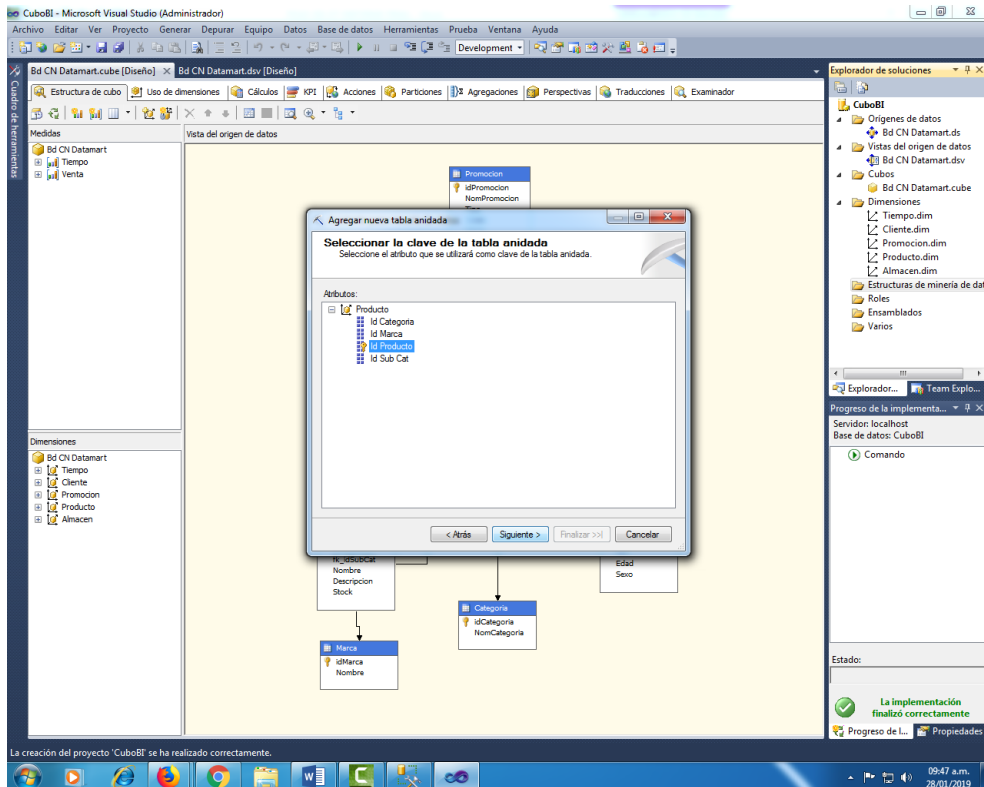
### Interfaz 38: Especificación del uso de columnas



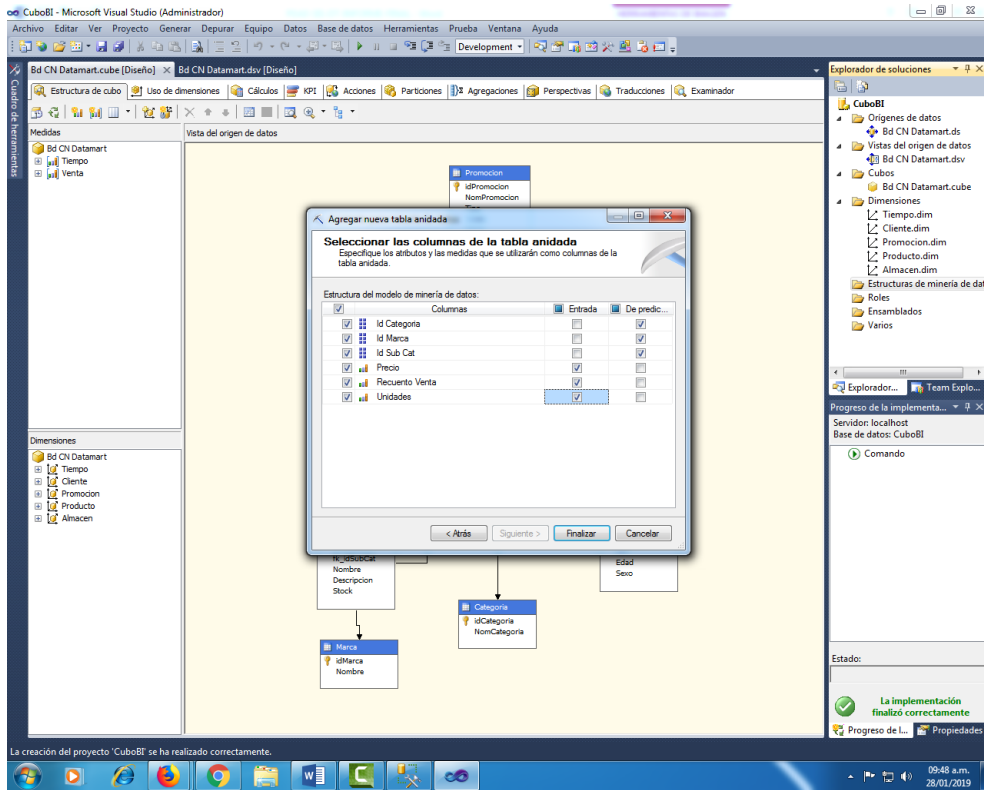
### Interfaz 39: Agregar nueva tabla anidada



### Interfaz 40: Selección de clave de la nueva tabla anidada

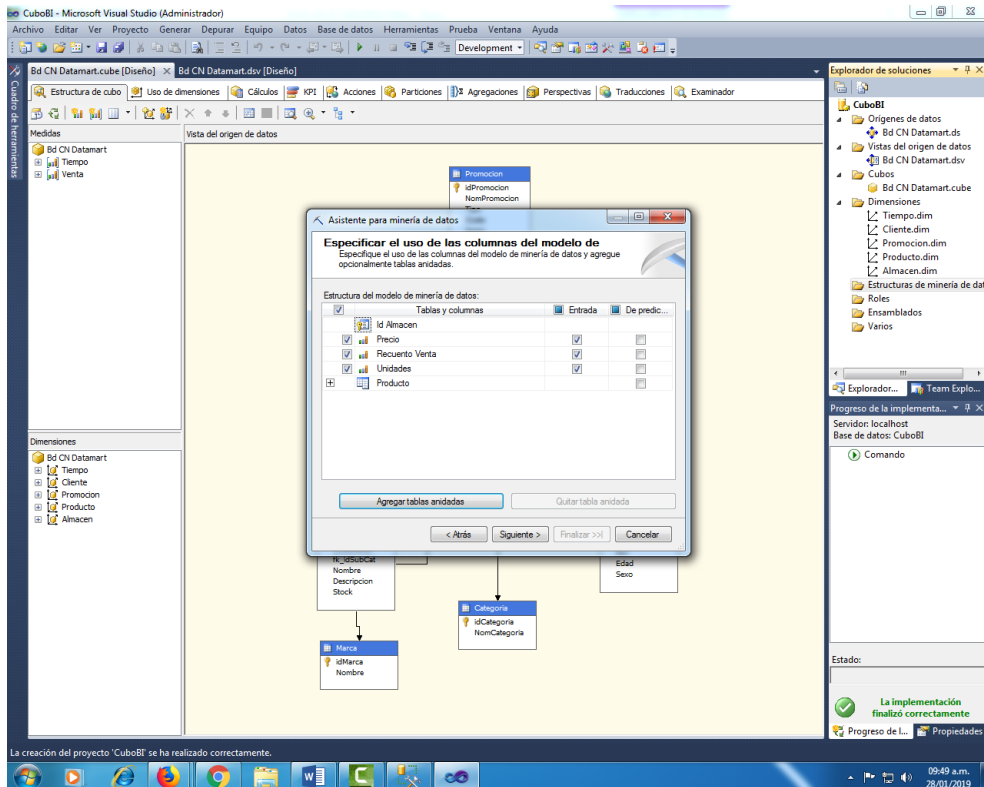


### Interfaz 41: Selección de columnas de la tabla anidada



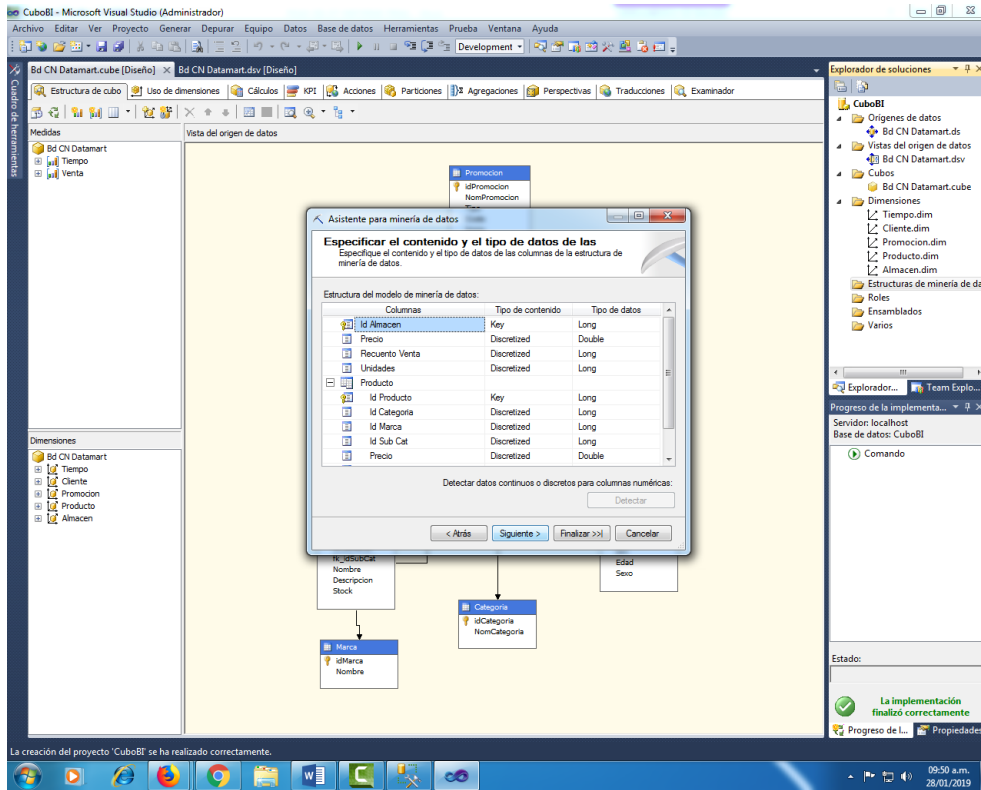
Finalizamos y siguiente

### Interfaz 42: Agregando tablas anidadas

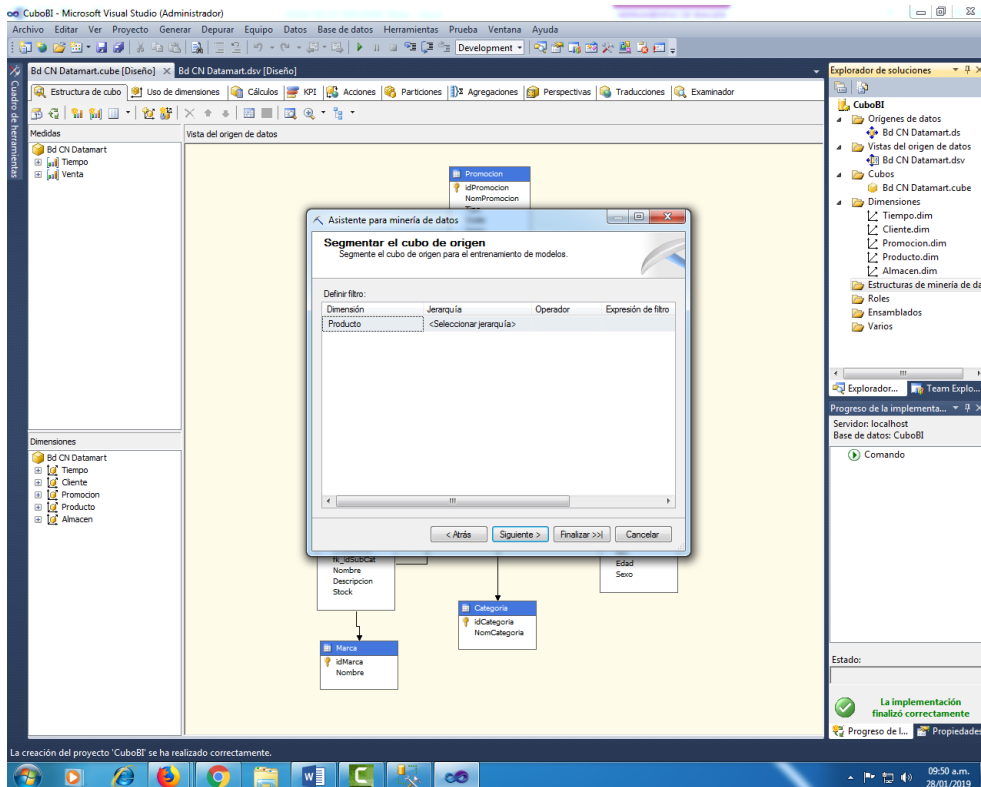




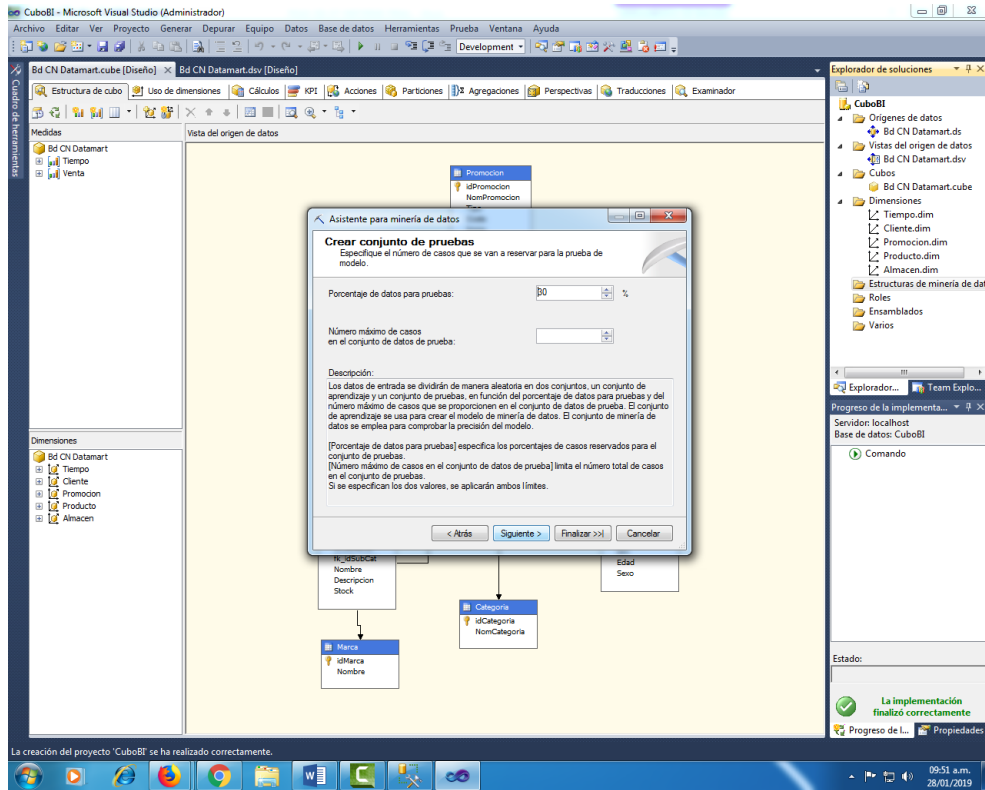
### Interfaz 43: Especificar el contenido y el tipo de datos



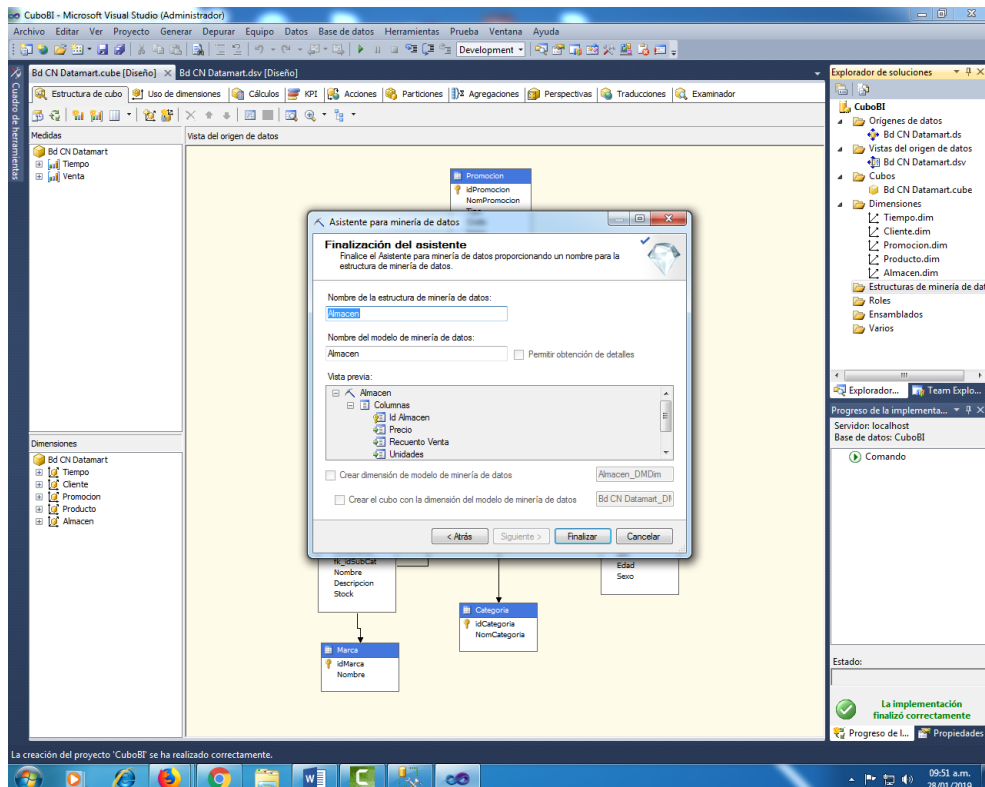
### Interfaz 44: Segmentar el Cubo de origen



### Interfaz 45: Crear conjunto de pruebas

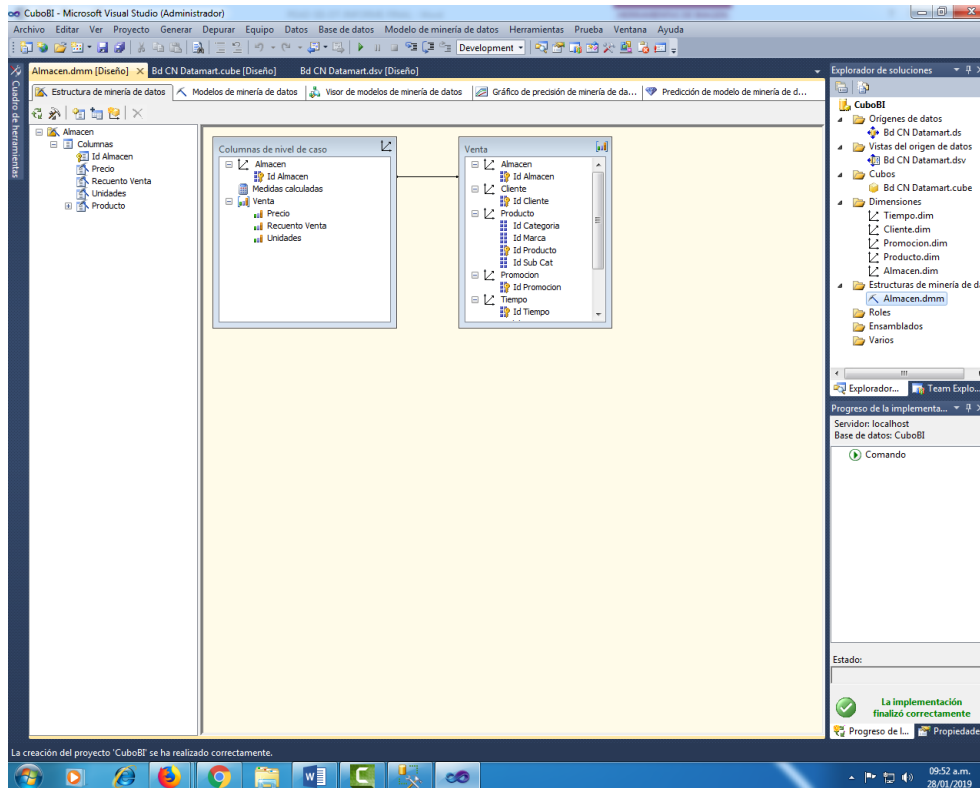


### Interfaz 46: Finalización del asistente



**Interfaz 47: Visualización de la estructura de minería de datos**

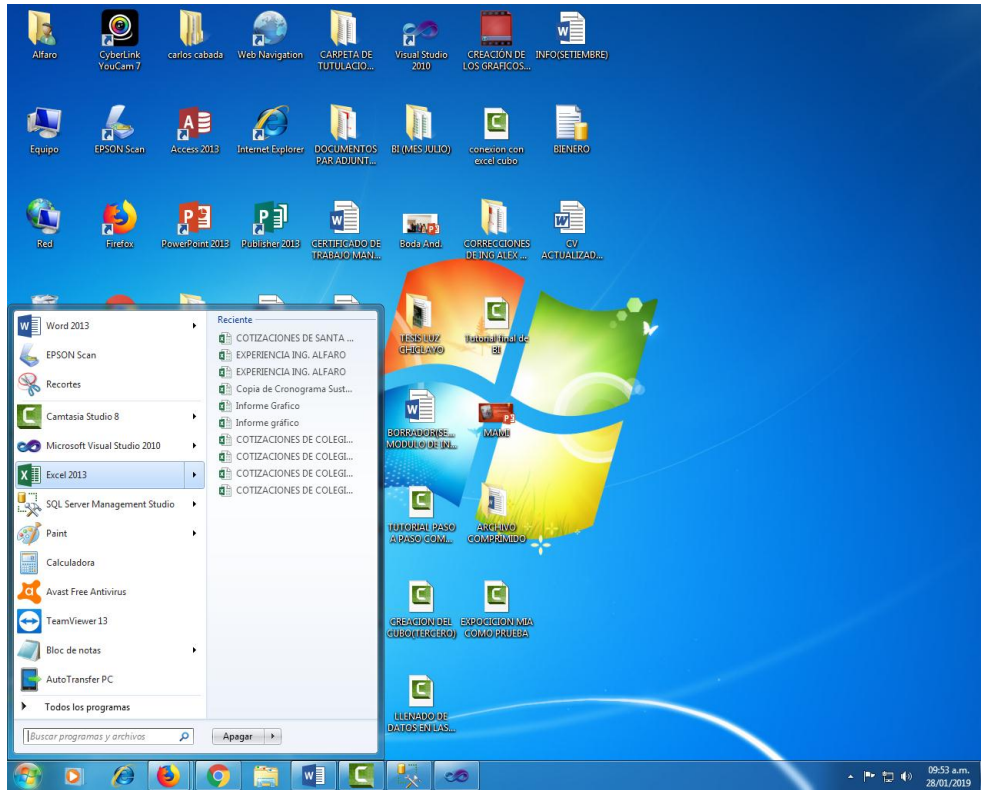
Ahora crearemos el informe gráfico en Excel: abrimos Excel 2013, datos, desde otras fuentes, desde análisis services, escribimos en nombre del servidor



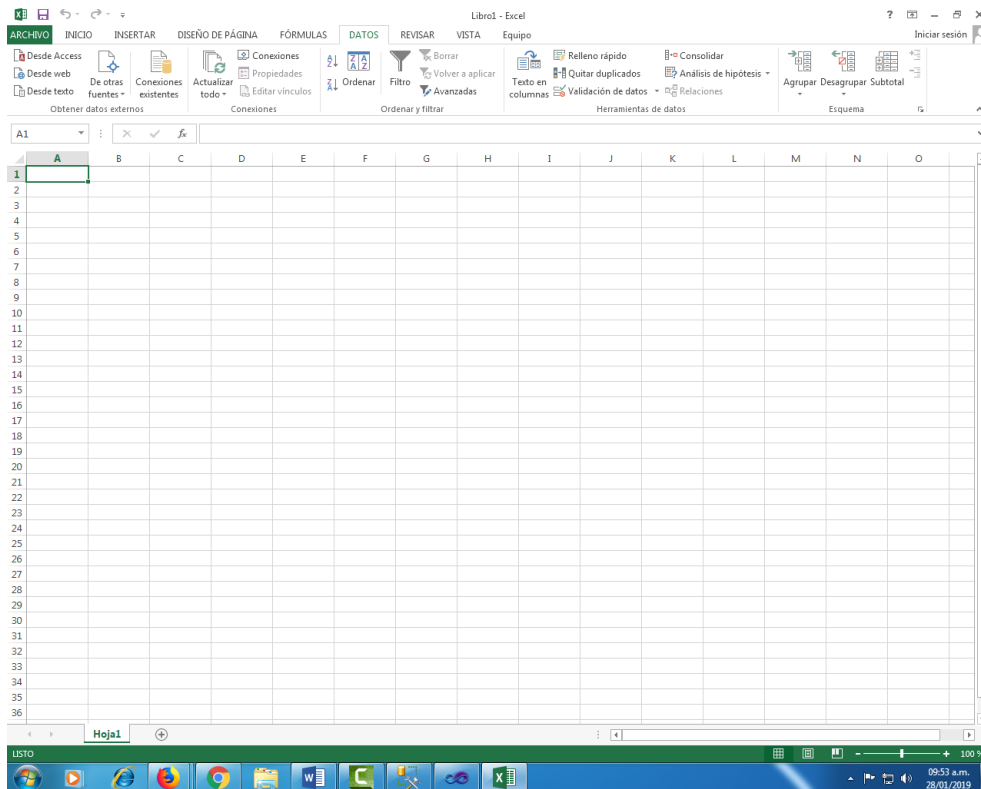
localhost, siguiente, seleccionamos el cubo creado, siguiente, siguiente, finalizar, aceptar.



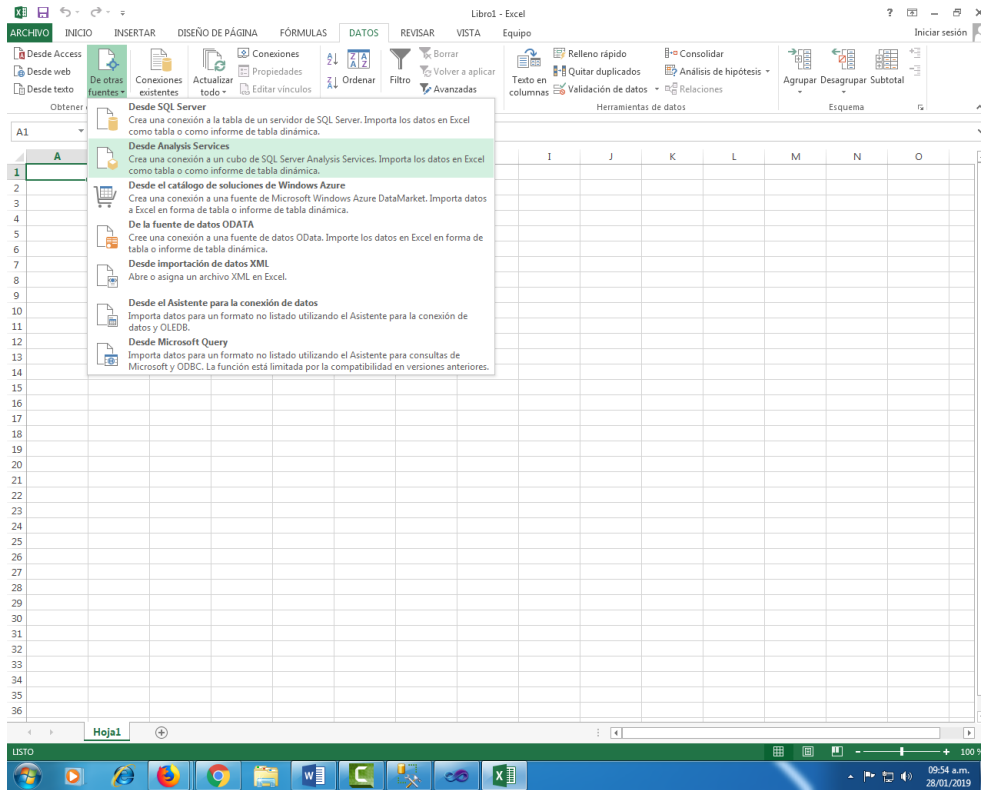
### Interfaz 48: Abriendo Excel 2013



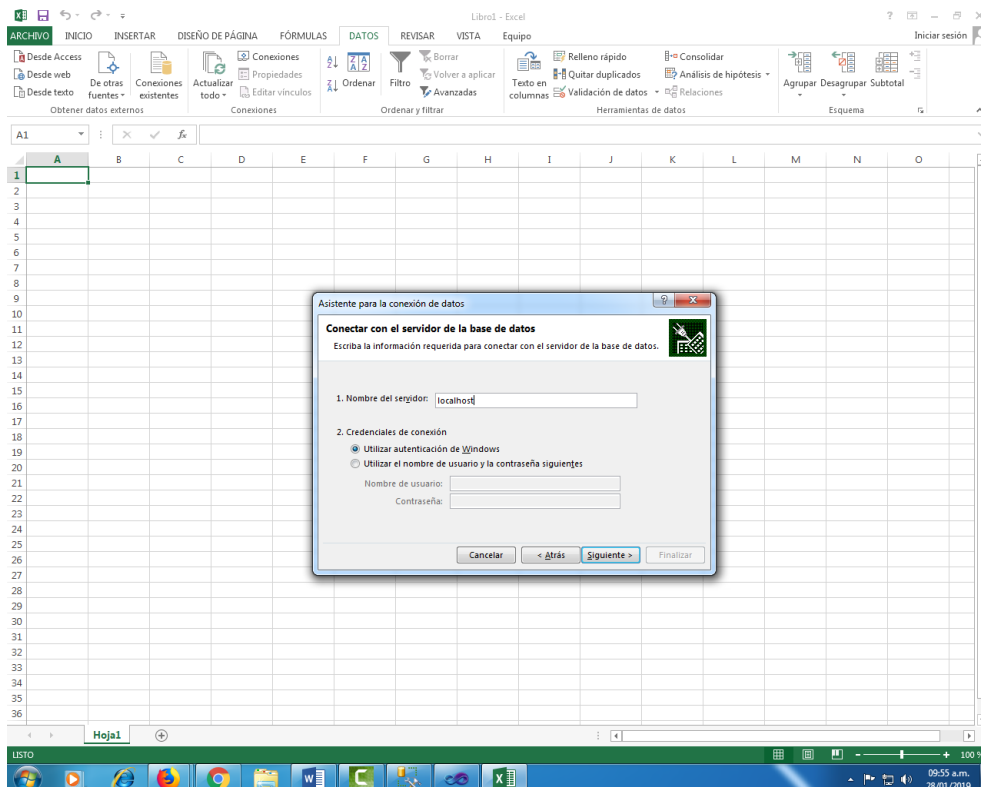
### Interfaz 49: Seleccionar pestaña Datos



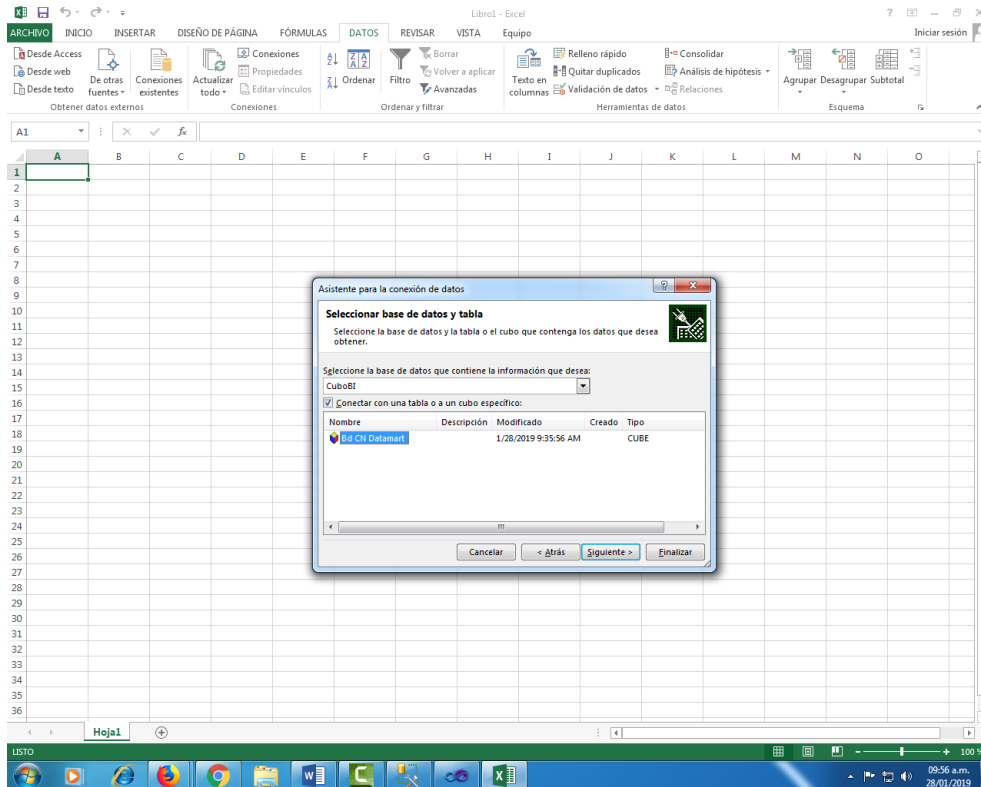
### Interfaz 50: Desde Analysis Services



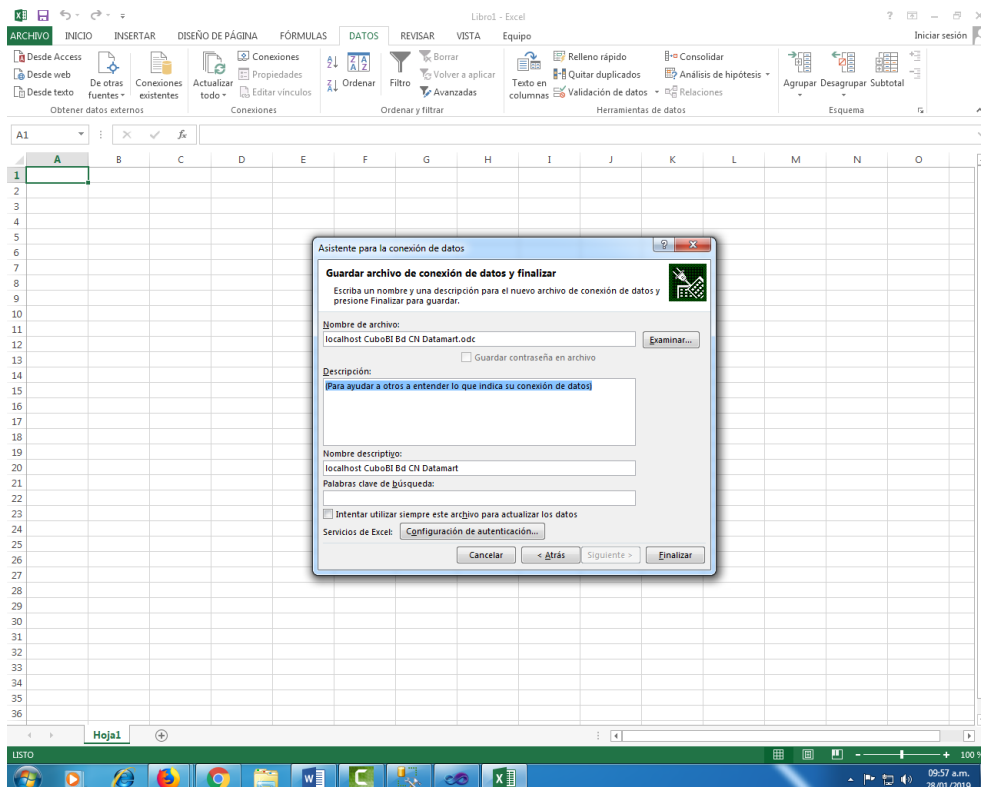
### Interfaz 51: Conexión con el servidor



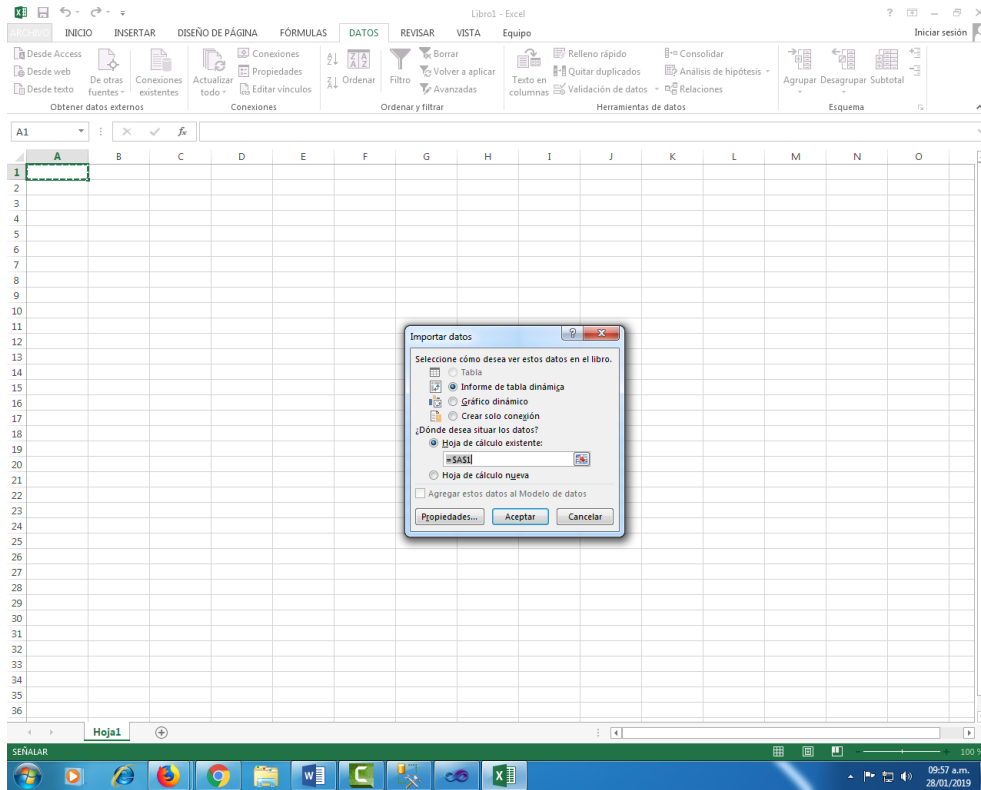
### Interfaz 52: Selección de base de datos y tabla



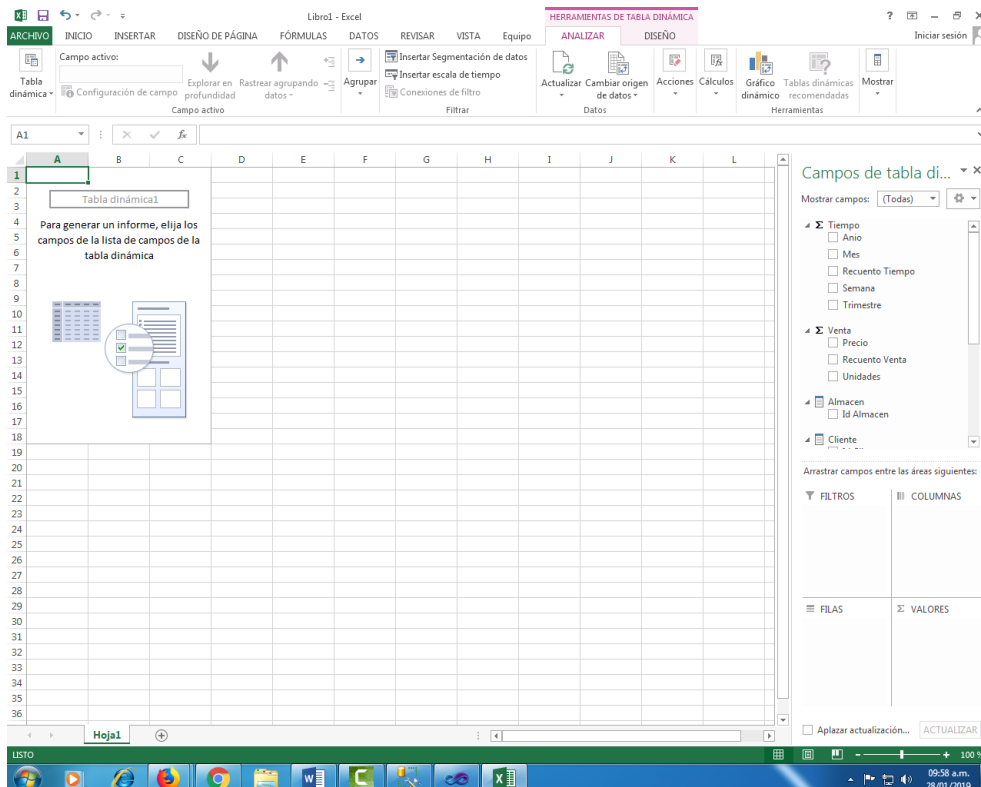
### Interfaz 53: Guardar archivo de conexión de datos y finalizar



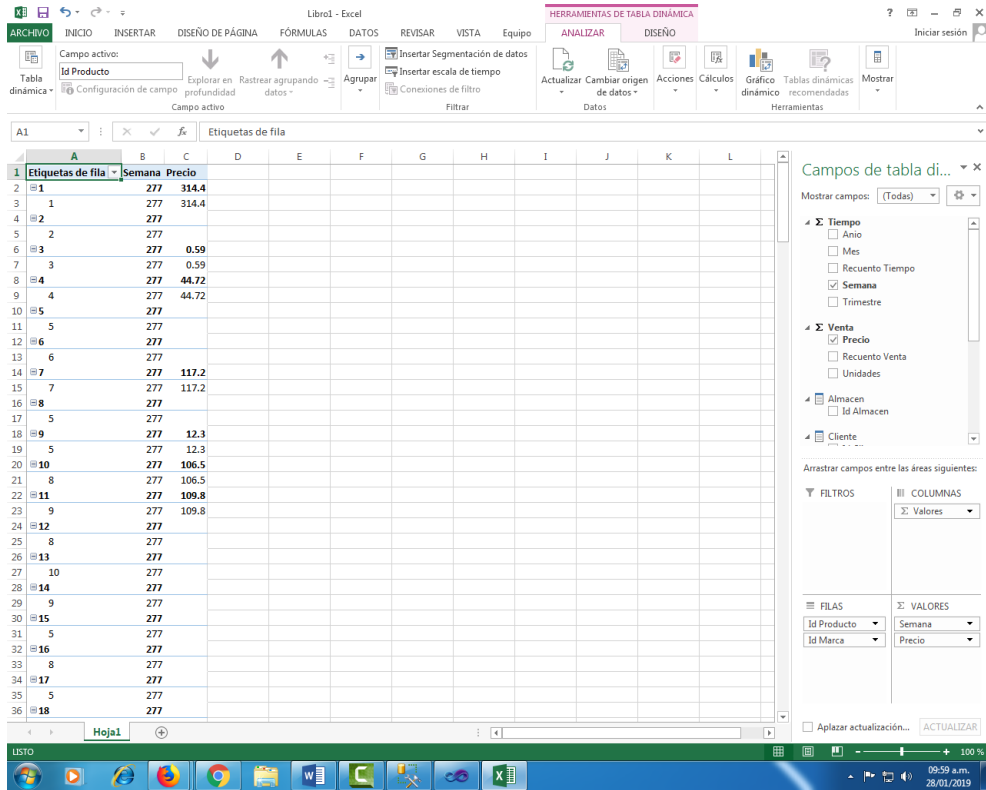
### Interfaz 54: Selección de forma de ver datos en el libro



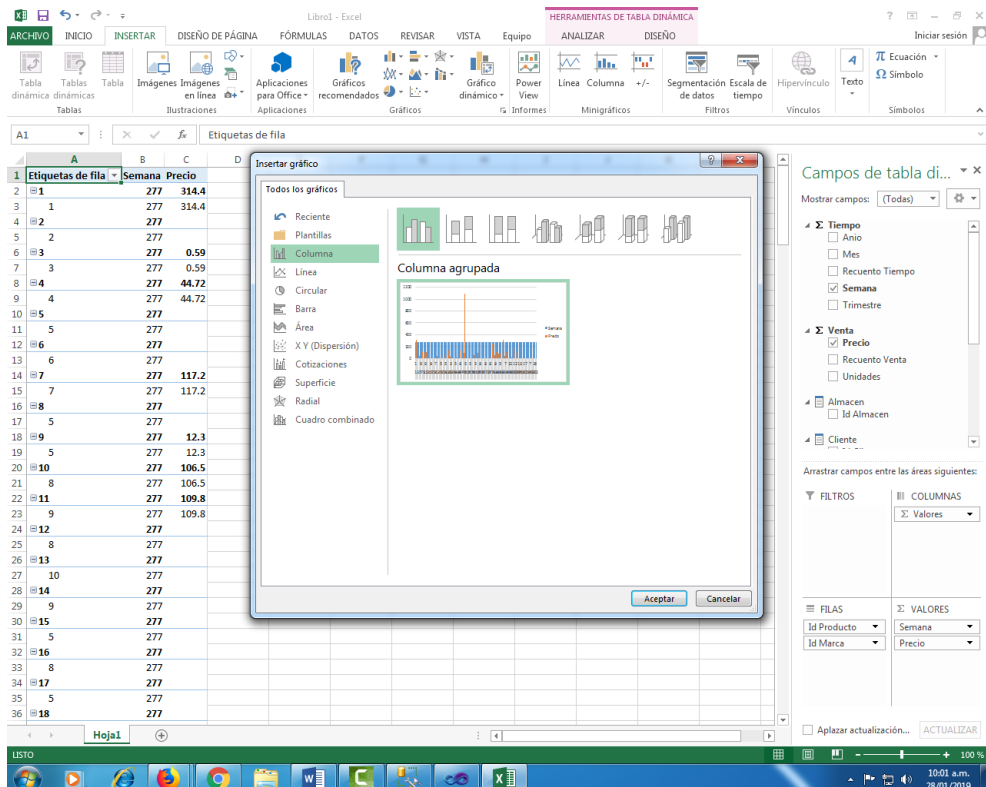
### Interfaz 55: Visualización de la Tabla Dinámica



### Interfaz 56: Creación de filas y columnas

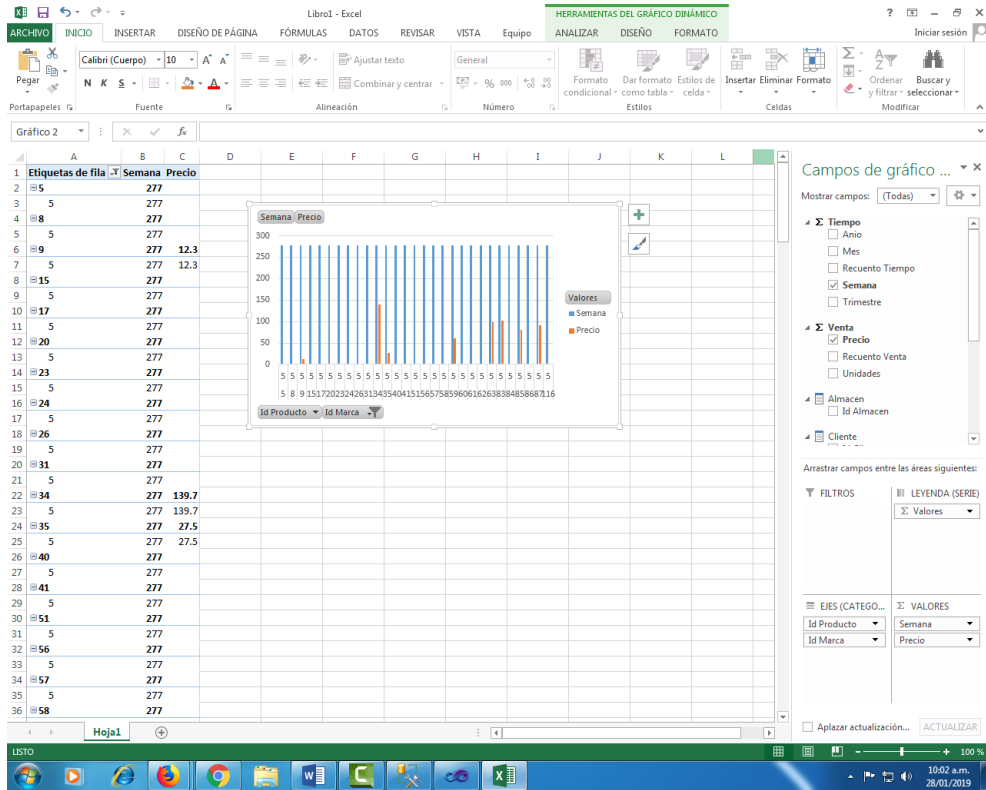


### Interfaz 57: Creación del gráfico

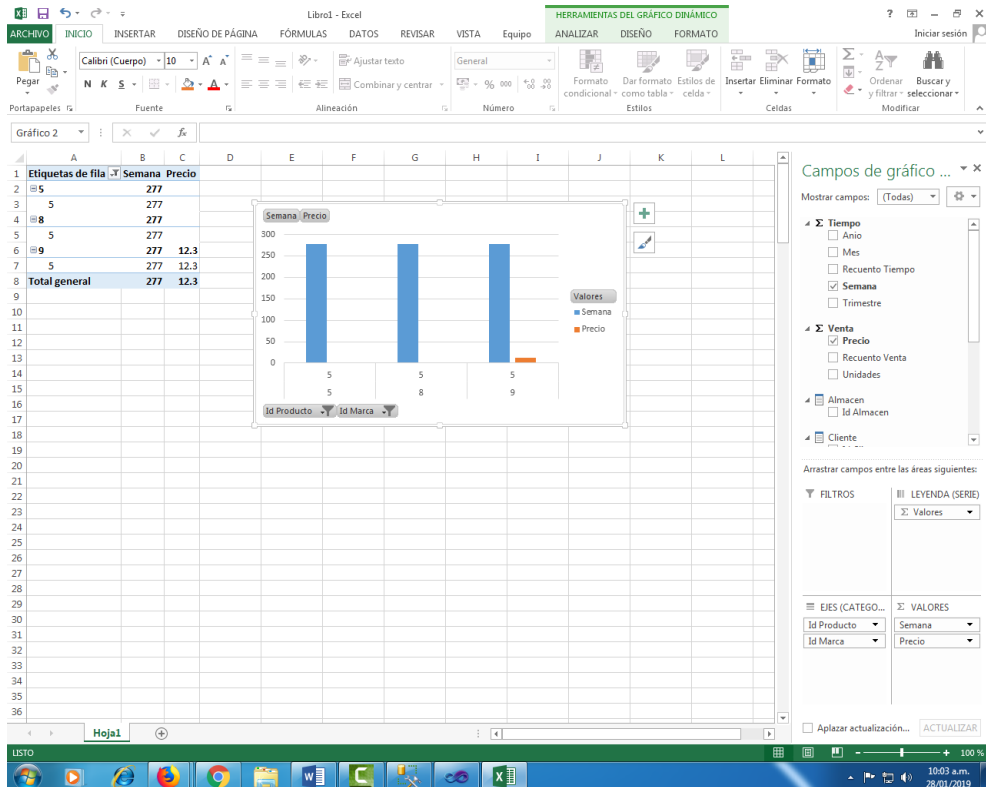




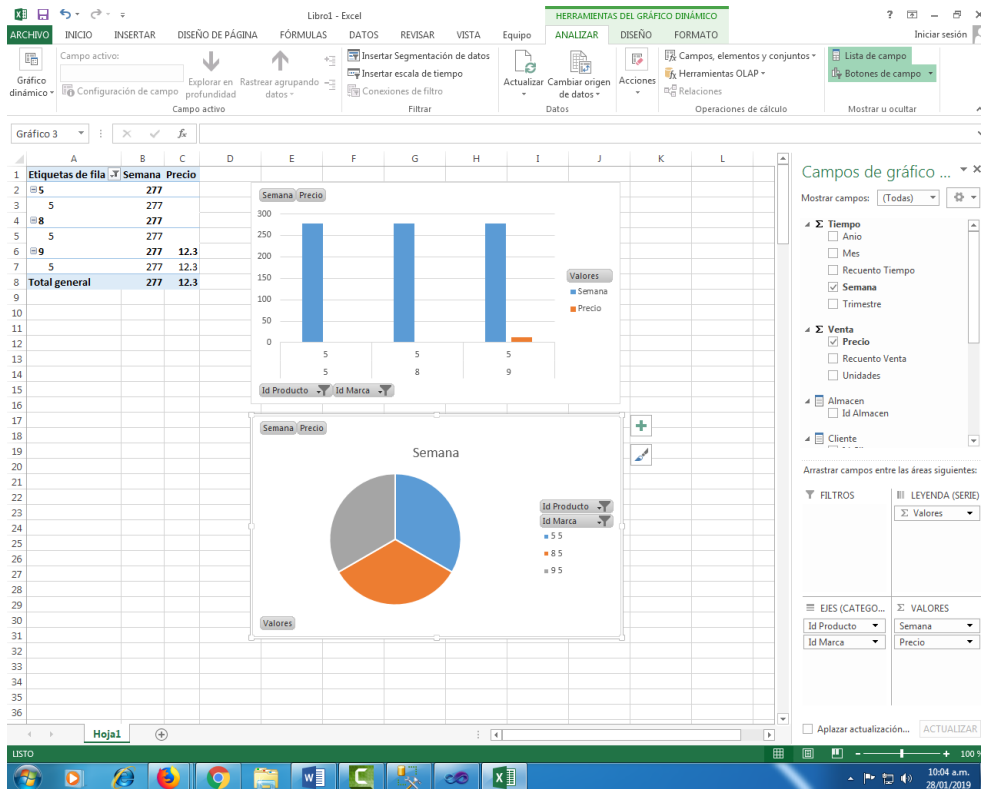
### Interfaz 58: Filtro por marca



### Interfaz 59: Filtro por producto

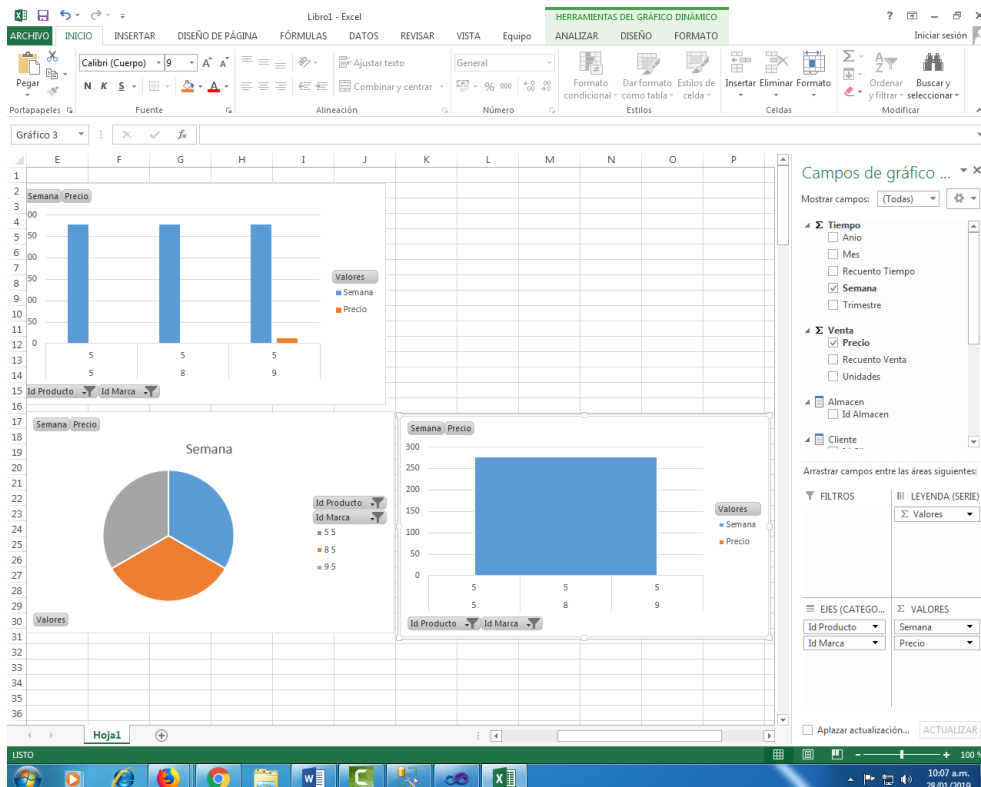


### Interfaz 60: Gráfico circular



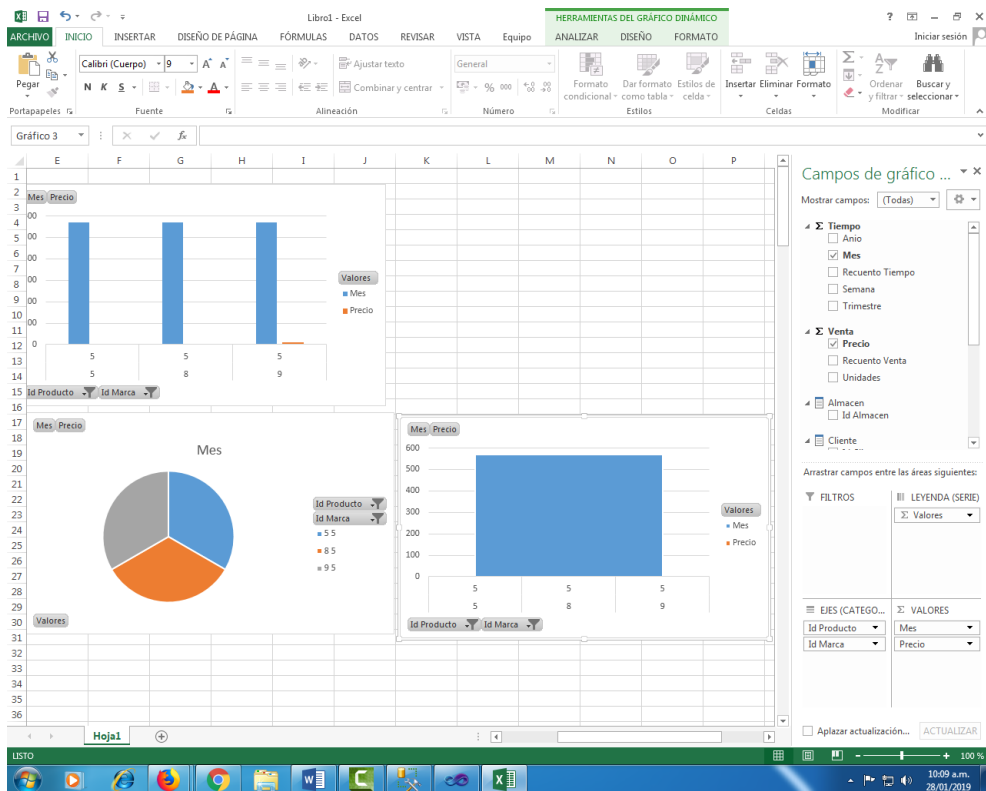
Los siguientes gráficos son por semana

### Interfaz 61: Gráfico por semana



Los siguientes gráficos son por mes

### Interfaz 62: Gráfico por mes



# **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6.1 Conclusiones

- 6.1.1. Se estructuró la alineación estratégica entre los objetivos del negocio y TI teniendo en cuenta los requerimientos de las distintas áreas y obedeciendo a las perspectivas planteadas por la gerencia general.
- 6.1.2. Luego del análisis e implementación del marco de referencia de Cobit para la empresa se concluye que: Se logra gestionar las TI en la empresa vinculando a un total de 11 procesos y los recursos involucrados son el capital humano y la infraestructura tecnológica
- 6.1.3. Se identificaron los activos de información incorporándose políticas de seguridad eficaces para poner en práctica tanto la limitación de recursos como accesibilidad al manejo de la información de los procesos del negocio.
- 6.1.4. Se desarrolló una aplicación de inteligencia de negocios permitiendo su integración a los procesos de negocio para la toma de decisiones dentro del marco cobit, incorporándose dentro de las políticas de seguridad para poner en práctica tanto la limitación de recursos como accesibilidad al manejo de la información de los procesos del negocio.
- 6.1.5. Luego de analizar la factibilidad técnica y económica de la propuesta se logra evidenciar que la propuesta cuenta con un VAN mayor a 1 por lo que es factible de realizar y el TIR tiene una tasa superior a la tasa de retorno que la empresa posee por lo que es atractiva de realizar.



## 6.2 Recomendaciones

- Implantar un sistema de diagnóstico para el cumplimiento del desarrollo y aprendizaje en el nivel operacional de la empresa. De esta manera se tendrá información precisa y oportuna para ejecutar acciones correctivas según sea el caso.
- Crear un sistema para medir la satisfacción de los clientes de la empresa. De esta manera se tendrá información precisa y oportuna para ejecutar planes y acciones según sea la situación.
- Implantar un sistema de medición de la rentabilidad de la empresa. De esta manera se tendrá información precisa y actualizada para la toma de decisiones por la parte de la gerencia.
- Crear un módulo para el cálculo de optimización de procesos. De esta manera se contará con la herramienta necesaria para realizar cálculos de optimizaciones.
- Implantar un sistema para medir el nivel de consecución de los objetivos. De esta manera se tendrá información actualizada para lograr alcanzar todos los objetivos planteados.
- Crear un sistema para medir el nivel de aprobación de la gestión de las TI. De esta manera contaremos con la información actualizada y necesaria para la toma de decisiones por parte de la gerencia.



## BIBLIOGRAFÍA

- Asenti. (07 de 07 de 2009). *Competitividad en TI para el Negocio COBIT Control Objectives for Information and Related Technology*. Obtenido de [www.asentti.com](http://www.asentti.com)
- Berry, M., & Linoff, G. (1997). *Data mining techniques*. New York.
- Bus. (04 de 09 de 2009). *SAP – SAP Business Objects: Business Intelligence Software and Enterprise Performance Solutions, SAP*. Obtenido de <http://www.businessobjects.com>
- Espinoza Zevallos, D. C., & Quispe Alvares, R. F. (2006). *Solución de inteligencia de negocios para empresas de servicios de asistencia*. Lima, Perú: UNMSM.
- Gardner, S. (1998). *Building the Data Warehouse*. New York: Computing Machinery.
- Ibm. (15 de 05 de 2009). *IBM Software, IBM*. Obtenido de <http://www.ibm.com/software>
- Isaca. (10 de 04 de 2012). *Isaca Lanza el nuevo Cobit 5*. Obtenido de <http://www.bitcompany.biz/que-es-cobit/#.VSQltfmG-UY>
- Jav. (03 de 02 de 2009). *Open Source Business Intelligence – Open. Source Software in Java, Java – Source.net*. Obtenido de <http://java-source.net>
- Leroux Simons, M. C. (2001). *Administración de riesgos de tecnología de información como mecanismo para optimizar el análisis de los estados financieros*. Quito, Ecuador: UPS.
- Martínez Rivadeneira, R. (31 de 11 de 2005). *Balanced Scorecard - Sistema de comunicación, control y aprendizaje*. Obtenido de <http://www.itjungle.com/fhs/fhs112905-story01.html>
- Mic. (19 de 08 de 2010). *Microsoft TechNet: Recursos para Profesionales de TI, Microsoft*. Obtenido de <http://technet.microsoft.com>
- Pen. (23 de 04 de 2010). *Open Source Business Intelligence – Open*. Obtenido de <http://www.pentaho.com>



- Rimenri. (2008). *BI Inteligencia de Negocios - Si lo imaginaste..hazlo!*  
Obtenido de <http://rimenri.blogspot.com/2008/02/inteligencia-de-negocios-business.html>
- Roque Moranchel, S. (21 de 03 de 2001). *La inteligencia de Negocios.*  
Obtenido de [www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm](http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/busint.htm)
- RPP, G. (15 de 05 de 2016). *Mediakit Grupo RPP.* Obtenido de Mediakit Grupo RPP: <http://rpp.pe/economia/negocios>
- Kimball Ralph, Margy Ross. (2013). Claudia, Galemno Nicholas, Geiger Jonathan. (2004). Coronel Gustavo. (2005). *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling..* — 2nd ed. ISBN 0-471-20024-7





# ANEXOS

## ANEXO N° 01

### Guía de Entrevista a Funcionarios

1. ¿Cómo consigo valor del uso de TI?
2. ¿Están los usuarios finales satisfechos con la calidad del servicio de TI?
3. ¿Cómo gestiono el rendimiento de TI?
4. ¿Cómo puedo explotar mejor las nuevas tecnologías para nuevas oportunidades de negocio?
5. ¿Cómo construyo y estructuro mejor mi departamento de TI?
6. ¿Cuánto dependo de los proveedores externos? ¿Estoy gestionando bien los contratos de externalización de TI?
7. ¿Cómo obtengo aseguramiento sobre los proveedores externos?
8. ¿Cuáles son los requisitos (de control) para la información?
9. ¿Considero todos los riesgos relativos a TI?
10. ¿Estoy realizando una operación de TI eficiente?
11. ¿Cómo controlo los costos de TI?
12. ¿Cómo utilizo los recursos de TI de la manera más efectiva y eficiente?
13. ¿Cuáles son las opciones de aprovisionamiento más efectivas y eficientes?
14. ¿Tengo suficiente personal para TI?
15. ¿Cómo puedo desarrollar y mantener sus habilidades y cómo gestiono su rendimiento?
16. ¿Cómo consigo aseguramiento sobre TI?
17. ¿Está bien asegurada la información que se está procesando?
18. ¿Cómo puedo mejorar la capacidad de respuesta del negocio mediante un entorno de TI más flexible?
19. ¿Fracasan los proyectos de TI en proporcionar lo que habían prometido? Si es así, ¿por qué? ¿Está siendo TI un obstáculo para ejecutar la estrategia de negocio?
20. ¿Cuán críticas son las TI para la sostenibilidad de la empresa?



ANEXO N° 02

ENCUESTAS PARA ELECCIÓN DE METODOLOGÍAS

ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO A METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE DATA WAREHOUSE

**Datos del Encuestado:**

**Apellidos y Nombres:** Mendoza Rivera, Ricardo

**Profesión:** Ingeniería de Sistemas

**Empresa:** Universidad Nacional de

Trujillo

Ingresar en una escala de 1 al 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a metodología para el desarrollo de una solución de Data Warehouse.

**Criterios de Selección de Metodologías**

Metodología	Ralph Kimball	William Inmon	Barry Devlin
Información.	5	3	2
Conocimiento.	5	4	2
Flexibilidad.	4	3	4
Compatibilidad.	4	3	3
Requerimientos.	5	3	4
Tiempo de Desarrollo.	3	3	2
<b>Total</b>	26	19	17

**Fuente:**(Elaboración Propia, 2018)

**Escala de Valoración**

Calificativo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
<b>Puntaje</b>	5	4	3	2	1



**ANEXO N° 03**
**OBTENCIÓN DE LOS BENEFICIOS TANGIBLES**

Después de haber asistido a una reunión con el gerente de la empresa Computadoras y Negocios S.A.C. y haber deliberado durante un tiempo razonable se llegó a la conclusión que se podrá ahorrar en promedio un total de 60 horas mensuales, en lo que respecta a registrar, consultar y hacer seguimiento de la información mediante la elaboración de reportes. Hay que tener en cuenta que el término tangible se refiere a todo bien físico o sea se puede tocar. Se va a considerar un sueldo mensual para un empleado de S/. 1000, considerando un total de 160 horas (4 semanas x 5 días x 8 horas diarias).

- *Costo por hora* =  $1,000 / 160 = 6.25$
- *Ahorro mensual* =  $6.25 \times 60 = 375$

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo (S/.)</b>	<b>Tiempo (Meses)</b>	<b>Subtotal (S/.)</b>
Ahorro por cada persona encargada de los reportes.	2	375	12	9,000.00
Beneficio por el valor promedio de cada cliente.	100	20	12	24,000.00
Ahorro en pérdidas por cada venta.	300	5	12	18,000.00
Ahorro por la demora de acceso a la información por producto.	700	2	12	16,000.00
<b>Total</b>				<b>S/. 67,000.00</b>



ANEXO N° 04

CARTA DE VALIDACIÓN DE FUENTE DE DATOS



"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CARTA DE VALIDACIÓN DE FUENTE DE DATOS

La empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de la ciudad de Trujillo, liderada por el Gerente General Sr. Josué C. Cueva Gil, hace constar que los datos entregados para la realización del trabajo de investigación titulada *"Análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios con Cobit 5 para la gestión de tecnologías de la información de la empresa Computadoras & Negocios S.A.C. de Trujillo"*, son originales y auténticos, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se podrían desprender de los mismos son de exclusiva responsabilidad de la señorita estudiante del X ciclo de el a escuela académico profesional de Ingeniería de Sistemas, Alfaro Esquivel Luz María.

Trujillo, 14 de agosto de 2015

Josue C. Cueva Gil  
COMPUTADORAS & NEGOCIOS S.A.C.  
GERENTE GENERAL

Sr. Josué C. Cueva Gil  
(GERENTE GENERAL)

---

Jr. Diego de Almagro # 849 2do Nivel Stand M-2 Teléfono: (044) 232781 Nextel: 813\*4362  
RPM: \*625371 - \*598635 - Cel.: (044)94 9022118 - 94 7868635 - 94 9324688 - 94 8729332  
Email: josuecueva@hotmail.com; computadorasynegocios@hotmail.com



ANEXO N° 05

ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA

ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO AL MARCO DE REFERENCIA PARA UNA SOLUCIÓN DE BI

**Datos del Encuestado:**

**Apellidos y Nombres:** Juan Santos Fernández

**Profesión:** Ingeniería de Sistemas

**Empresa:** Universidad César Vallejo

Ingresar en una escala de 1 al 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a un marco de referencia para una solución de BI.

**Criterios de Selección del Marco de Referencia**

Marco de Referencia / Criterios	ITIL	COBIT	CMMI	SCRUM
Información.	3	5	2	3
Conocimiento.	5	5	3	2
Ajustable.	3	4	4	2
Abarca más procesos.	2	4	3	2
Innovación.	3	5	4	3
Disponibilidad.	2	4	3	4
Confiable.	3	4	2	2
<b>Total</b>	19	31	21	18

**Fuente:**(Elaboración Propia, 2018)

**Escala de Valoración**

Calificativo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
<b>Puntaje</b>	5	4	3	2	1



ANEXO N° 06

ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DEL GESTOR DE BASE DE DATOS

ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO AL GESTOR DE BASE DE DATOS

**Datos del Encuestado:**

**Apellidos y Nombres:** Juan Santos Fernández

**Profesión:** Ingeniería de Sistemas

**Empresa:** Universidad César Vallejo

Ingresar en una escala de 1 al 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a un Gestor de base de datos

**Criterios de Selección del Gestor de base de datos**

Gestor de base de datos Criterios	SQLite	MYSQL	SQLServer	ORACLE
Soporte garantizado.	3	4	5	5
Nivel de Respuesta.	2	4	5	5
Calidad/Precio de implementación.	3	3	4	2
Multiplataforma.	2	4	4	4
Intuitivo.	4	4	5	4
Volumen de datos.	2	4	5	5
<b>Total</b>	16	23	28	25

Fuente:(Elaboración Propia, 2018)

**Escala de Valoración**

Calificativo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
<b>Puntaje</b>	5	4	3	2	1



ANEXO N° 07

ENCUESTA PARA LA ELECCIÓN DEL ENTORNO DE DESARROLLO

ENCUESTA PARA DETERMINAR CUAL ES LA MEJOR ALTERNATIVA EN CUANTO AL ENTORNO DE DESARROLLO

**Datos del Encuestado:**

**Apellidos y Nombres:** Juan Santos Fernández

**Profesión:** Ingeniería de Sistemas

**Empresa:** Universidad César Vallejo

Ingresar en una escala de 1 al 5 el grado de importancia de cada criterio para determinar si es una buena alternativa en cuanto a un entorno de desarrollo.

**Criterios de Selección del Entorno de desarrollo**

Entorno / Criterios	Power BI	Pentaho	Análisis Services de Visual Studio
Exploración de datos.	3	4	5
Productividad.	5	4	4
Análisis.	3	3	4
Facilidad de interacción.	2	4	5
Innovación.	3	4	5
Experiencia.	2	3	5
<b>Total</b>	18	23	28

**Fuente:**(Elaboración Propia, 2018)

**Escala de Valoración**

Calificativo	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
<b>Puntaje</b>	5	4	3	2	1

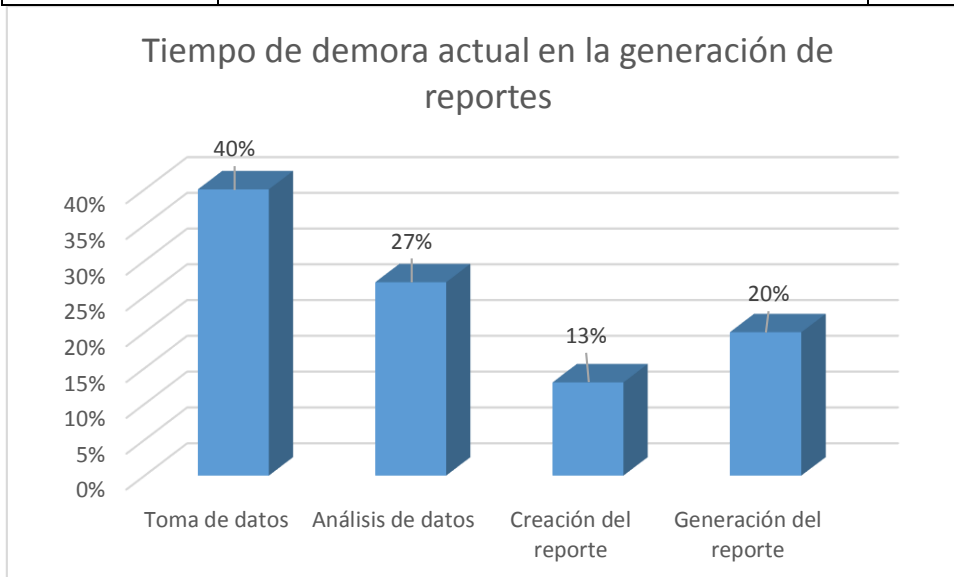




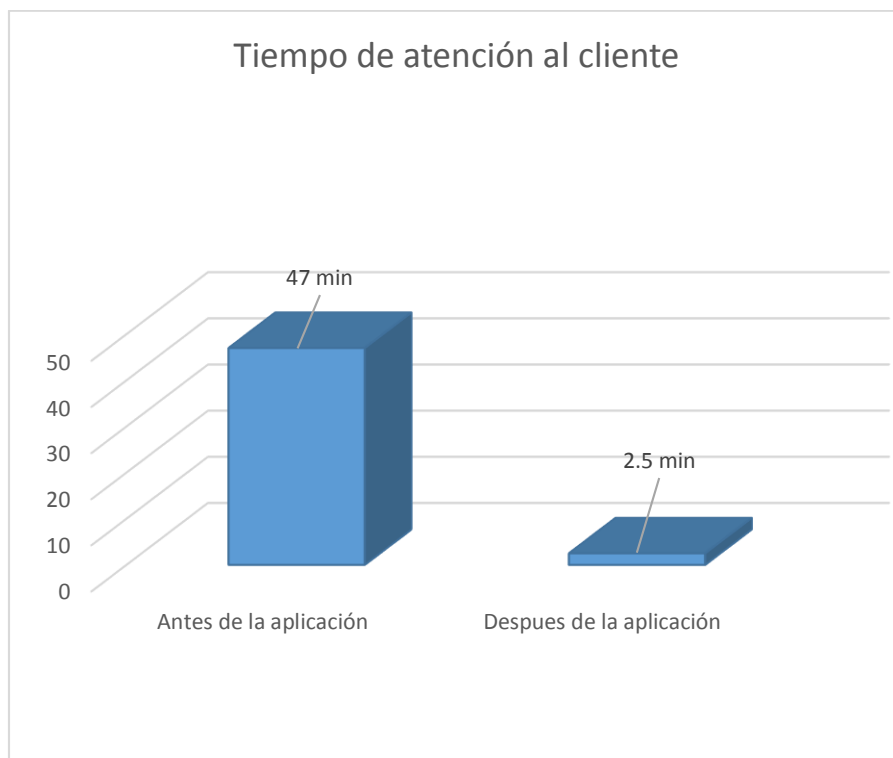
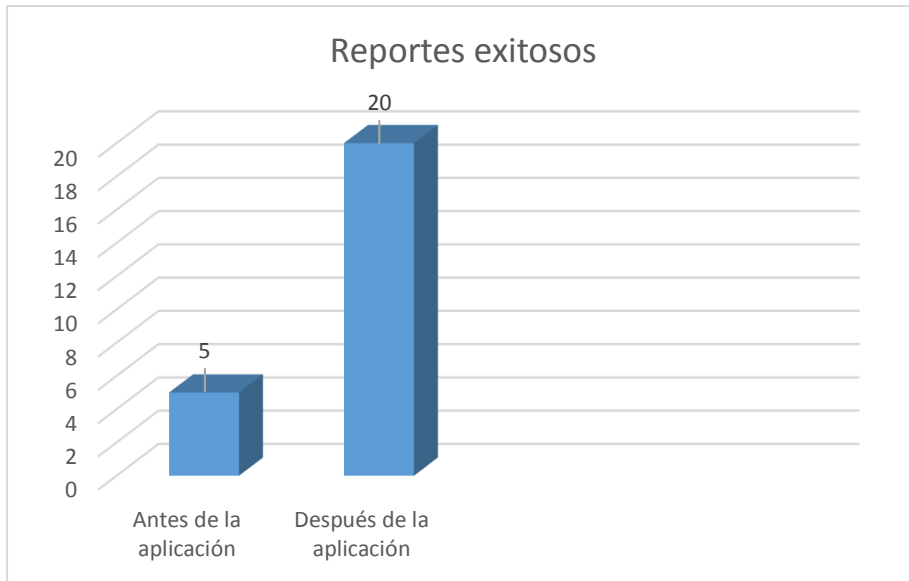
ANEXO N° 08  
GRÁFICOS DE INDICADORES

ANTES DE L AIMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN

DIMENSIÓN	INDICADOR	Unidades
GESTION DE TECNOLOGÍAS	Porcentaje del cumplimiento de desarrollo y aprendizaje.	Porcentaje
	Índice de cumplimiento de los procesos internos.	Porcentaje
	Porcentaje de satisfacción del cliente.	Porcentaje
	Porcentaje de incremento de la rentabilidad.	Porcentaje
	Porcentaje de optimización de los procesos.	Porcentaje
	Porcentaje de consecución de los objetivos.	Porcentaje
	Porcentaje de aprobación de la gestión de TI.	Porcentaje



DESPUES DE L AIMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN



ANEXO N° 09

Código Fuente de la creación del modelo estrella.

```

/**
La base de datos original estaba desarrollada en MySQL, para lo cual fue
llevada las tablas de la parte comercial a SQLServer mediante una migración
de datos, mediante el driver de SQLServer. En la cual rompemos el esquema
relacional, para contener una tabla central en la cual se ubican las relaciones
de todas la tablas necesarias para ver las ventas de los productos, por
almacen, categorías y compradores de acuerdo al tipo de genero. Además de la
implementación de una nueva tabla que nos permitiera medir estas dimensiones
en el tiempo. Esta nueva forma de relación la tabla central de las relaciones
representa la segunda forma normal. Mediante la migración de la data a
SQLServer, se obtuvo todos los datos necesarios y mediante Visual Studio se
elaboró un proyecto de Inteligencia de Negocios para la creación del modelo
estrella y con ello el cubo para el proyecto.
**/

/**
Se creo la base de datos bdC&NDatamart la cual contendrá las tablas necesarias
para el BI
***/
USE [master]
GO
/***** Object: Database [bdC&NDatamart]    Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
/*CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS*/
CREATE DATABASE [bdC&NDatamart]
    CONTAINMENT = NONE
    ON PRIMARY
( NAME = N'bdC&NDatamart', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\bdC&NDatamart.mdf' , SIZE = 5120KB ,
MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1024KB )
    LOG ON
( NAME = N'bdC&NDatamart_log', FILENAME = N'C:\Program Files\Microsoft SQL
Server\MSSQL11.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\bdC&NDatamart_log.ldf' , SIZE =2048KB ,
MAXSIZE = 2048GB , FILEGROWTH = 10%)
GO
/**
Configuración básica para la base de datos del BI, motor de base de datos de
la parte comercial
***/
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET COMPATIBILITY_LEVEL = 110
/* Compatibilidad con el motor de Base de Datos SQL Server 2012 */
GO
IF (1 = FULLTEXTSERVICEPROPERTY('IsFullTextInstalled'))
/* Si la condición es verdadera ejecuta la siguientes sentencia */
Begin
/* Inhabilita el full texto para la base de datos */
EXEC [bdC&NDatamart].[dbo].[sp_fulltext_database] @action = 'enable'
end
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ANSI_NULL_DEFAULT OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ANSI_NULLS OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */

```



```
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ANSI_PADDING OFF
GO

/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ANSI_WARNINGS OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ARITHABORT OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET AUTO_CLOSE OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado encendido */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET AUTO_CREATE_STATISTICS ON
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET AUTO_SHRINK OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado encendido */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS ON
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT OFF
GO
/* Actualiza la variable de local a global*/
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET CURSOR_DEFAULT GLOBAL
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET NUMERIC_ROUNDABORT OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET QUOTED_IDENTIFIER OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET RECURSIVE_TRIGGERS OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado inhabilitado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET DISABLE_BROKER
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET AUTO_UPDATE_STATISTICS_ASYNC OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET DATE_CORRELATION_OPTIMIZATION OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET TRUSTWORTHY OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado simple */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET PARAMETERIZATION SIMPLE
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT OFF
GO
```



```

/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET HONOR_BROKER_PRIORITY OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado lleno */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET RECOVERY FULL
GO
/* Actualiza la variable a muchos usuarios */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET MULTI_USER
GO
/* Actualiza la variable para validar mediante el método checksum */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET PAGE_VERIFY CHECKSUM
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET DB_CHAINING OFF
GO
/* Actualiza la variable a estado apagado */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET FILESTREAM( NON_TRANSACTED_ACCESS = OFF )
GO
/* Actualiza la variable para recuperación */
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET TARGET_RECOVERY_TIME = 0 SECONDS
GO
EXEC sys.sp_db_vardecimal_storage_format N'bdC&NDatamart', N'ON'
GO
USE [bdC&NDatamart]
/* Todo esta configuración se utiliza para la base de datos sea funcional y
optimizada para la creación de la topología estrella */
GO
/***** Object: Table [dbo].[Almacen]      Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA ALMACEN - Número de almacenes*/
CREATE TABLE [dbo].[Almacen](
    /* Clave primaria tipo entera no nula */
    [idAlmacen] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre tipo varchar de 50 espacio */
    [Nombre] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para la Dirección tipo varchar de 100 espacio */
    [Direccion] [varchar](100) NULL,
    /* Columna para el CP tipo varchar de 50 espacio */
    [CP] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para la Localidad tipo varchar de 50 espacio */
    [Localidad] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para la Provincia tipo varchar de 50 espacio */
    [Provincia] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Almacen] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idAlmacen] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO

```



```
/****** Object: Table [dbo].[Categoria]      Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA CATEGORIA*/
CREATE TABLE [dbo].[Categoria](
    /* Columna para la clave primaria tipo entera no nulo */
    [idCategoria] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre de la categoria tipo varchar de 50 espacio */
    [NomCategoria] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Categoria] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idCategoria] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/****** Object: Table [dbo].[Cliente]      Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA CLIENTE*/
CREATE TABLE [dbo].[Cliente](
    /* Columna para la clave primaria tipo entero no nulo */
    [idCliente] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre tipo varchar de 50 espacio */
    [Nombres] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para los Apellidos tipo varchar de 50 espacio */
    [Apellidos] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para la Dirección tipo varchar de 100 espacio */
    [Direccion] [varchar](100) NULL,
    /* Columna para el Telefono tipo varchar de 50 espacio */
    [Telefono] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para el DNI tipo varchar de 8 espacio */
    [Dni] [varchar](8) NULL,
    /* Columna para la edad tipo entera*/
    [Edad] [int] NULL,
    /* Columna para el sexo tipo entera*/
    [Sexo] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Cliente] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idCliente] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
```



```

/***** Object: Table [dbo].[Marca]      Script Date: 07/01/2019 04:52:17 p.m.
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA MARCA*/
CREATE TABLA [dbo].[Marca](
    /* Columna para la clave primaria tipo entera no nula */
    [idMarca] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre tipo varchar de 50 espacio */
    [Nombre] [varchar](50) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Marca] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idMarca] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Producto]    Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA PRODUCTO*/
CREATE TABLA [dbo].[Producto](
    /* Columna para la clave primaria del producto tipo entera no nula */
    [idProducto] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foránea de la marca tipo entera*/
    [fk_idMarca] [int] NULL,
    /* Columna para la clave foránea de la subcategoría tipo entero */
    [fk_idSubCat] [int] NULL,
    /* Columna para el Nombre tipo varchar de 60 espacio */
    [Nombre] [varchar](60) NULL,
    /* Columna para la Descripcion tipo varchar de 100 espacio */
    [Descripcion] [varchar](100) NULL,
    /* Columna para el Stock tipo entero */
    [Stock] [int] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Producto] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idProducto] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Promocion]   Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

```



```

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA PROMOCIÓN*/
CREATE TABLA [dbo].[Promocion](
[idPromocion] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre tipo varchar de 80 espacio */
    [NomPromocion] [varchar](80) NULL,
    /* Columna para el Tipo - tipo varchar de 50 espacio */
    [Tipo] [varchar](50) NULL,
    /* Columna para el Coste tipo float */
    [Coste] [float] NULL,
    /* Columna para el Inicio de la promocion tipo fecha */
    [Inicio] [date] NULL,
    /* Columna para el Fin de la promocion tipo fecha */
    [Fin] [date] NULL,
CONSTRAINT [PK_Promocion] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idPromocion] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[SubCategoria]    Script Date: 07/01/2019 04:52:17
p.m. *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA SUBCATEGORIA*/
CREATE TABLE [dbo].[SubCategoria] (
    /* Columna para la clave primaria de la subcategoría tipo entero */
    [idSubCat] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea de la categoría tipo entero */
    [fk_idCategoria] [int] NOT NULL,
    /* Columna para el Nombre de la subcategoría tipo varchar de 50 espacio
*/
CONSTRAINT [PK_SubCategoria] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idSubCat] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Tiempo]    Script Date: 07/01/2019 04:52:17 p.m.
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON

```





```

GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA TIEMPO*/
CREATE TABLE [dbo]. [Tiempo] (
    /* Columna para la clave primaria del tiempo tipo entero */
    [idTiempo] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la fecha tipo fecha */
    [Fecha] [date] NULL,
    /* Columna para el Año tipo entero */
    [Anio] [int] NULL,
    /* Columna para el Trimestre tipo entero */
    [Trimestre] [int] NULL,
    /* Columna para el Mes tipo entero */
    [Mes] [int] NULL,
    /* Columna para la Semana tipo entero */
    [Semana] [int] NULL,
    /* Columna para los días de la semana tipo varchar de 10 espacio */
    [DiaSemana] [varchar](10) NULL,
    CONSTRAINT [PK_Tiempo] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idTiempo] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
SET ANSI_PADDING OFF
GO
/***** Object: Table [dbo].[Venta]    Script Date: 07/01/2019 04:52:17 p.m.
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
/*CREACIÓN DE LA TABLA VENTA*/
CREATE TABLE [dbo].[Venta](
    /* Columna para la clave primaria de la venta*/
    [idVenta] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea del producto tipo entero */
    [fk_idProducto] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea del almacen tipo entero */
    [fk_idAlmacen] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea de la promoción tipo entero */
    [fk_idPromocion] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea del cliente tipo entero */
    [fk_idCliente] [int] NOT NULL,
    /* Columna para la clave foranea del tiempo tipo entero */
    [fk_idTiempo] [int] NOT NULL,
    /* Columna para las unidades tipo de dato entero */
    [Unidades] [int] NULL,
    /* Columna para el precio del producto tipo entero */
    [Precio] [float] NULL,
    CONSTRAINT [PK_Venta] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [idVenta] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO
/* Se altera la tabla producto para agregar la clave foranea de marca */

```



```
ALTER TABLE [dbo].[Producto] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Producto_Marca]
FOREIGN KEY([fk_idMarca])
REFERENCES [dbo].[Marca] ([idMarca])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Producto] CHECK CONSTRAINT [FK_Producto_Marca]
GO
/* Se altera la tabla producto para agregar la clave foranea de subcategoria */
ALTER TABLE [dbo].[Producto] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Producto_SubCategoria] FOREIGN KEY([fk_idSubCat])
REFERENCES [dbo].[SubCategoria] ([idSubCat])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Producto] CHECK CONSTRAINT [FK_Producto_SubCategoria]
GO
/* Se altera la tabla subcatgoria para agregar la clave foranea de categoria */
ALTER TABLE [dbo].[SubCategoria] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_SubCategoria_Categoria] FOREIGN KEY([fk_idCategoria])
REFERENCES [dbo].[Categoria] ([idCategoria])
GO
ALTER TABLE [dbo].[SubCategoria] CHECK CONSTRAINT [FK_SubCategoria_Categoria]
GO
/* Se altera la tabla venta para agregar la clave foranea de almacen */
ALTER TABLE [dbo].[Venta] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Venta_Almacen]
FOREIGN KEY([fk_idAlmacen])
REFERENCES [dbo].[Almacen] ([idAlmacen])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Venta] CHECK CONSTRAINT [FK_Venta_Almacen]
GO
/* Se altera la tabla venta para agregar la clave foranea de cliente */
ALTER TABLE [dbo].[Venta] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Venta_Cliente]
FOREIGN KEY([fk_idCliente])
REFERENCES [dbo].[Cliente] ([idCliente])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Venta] CHECK CONSTRAINT [FK_Venta_Cliente]
GO
/* Se altera la tabla venta para agregar la clave foranea de producto */
ALTER TABLE [dbo].[Venta] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Venta_Producto]
FOREIGN KEY([fk_idProducto])
REFERENCES [dbo].[Producto] ([idProducto])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Venta] CHECK CONSTRAINT [FK_Venta_Producto]
GO
/* Se altera la tabla venta para agregar la clave foranea de promocion */
ALTER TABLE [dbo].[Venta] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Venta_Promocion]
FOREIGN KEY([fk_idPromocion])
REFERENCES [dbo].[Promocion] ([idPromocion])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Venta] CHECK CONSTRAINT [FK_Venta_Promocion]
GO

/* Se altera la tabla venta para agregar la clave foranea de tiempo */
ALTER TABLE [dbo].[Venta] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Venta_Tiempo] FOREIGN
KEY([fk_idTiempo])
REFERENCES [dbo].[Tiempo] ([idTiempo])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Venta] CHECK CONSTRAINT [FK_Venta_Tiempo]
GO
USE [master]
GO
```



```
ALTER DATABASE [bdC&NDatamart] SET READ_WRITE  
GO
```

