

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



*Una Institución Adventista*

**Implementación de una plataforma de business intelligence como apoyo en la toma de decisiones en el área dirección académica de la institución educativa particular Corazón de Jesús de Santa Clara**

Por:

Ronald Enrique Arrieta Leyva  
José Rodrigo Sucapuca Zenteno

Asesor:

Mg. Sergio Omar Valladares Castillo

**Lima, mayo de 2018**

**Área temática:** Automatización y sistemas de Control.

**Línea de Investigación – UPeU:** Tecnología de información e innovación tecnológica.

Ficha catalográfica

Arrieta Leyva, Ronald Enrique  
implementación de una plataforma de business intelligence como apoyo en la toma de decisiones en el área dirección académica de la institución educativa particular Corazón de Jesús de Santa Clara / Ronald Enrique Arrieta Leyva, José Rodrigo Sucapuca Zenteno; Asesor: Mg. Sergio Omar Valladares Castillo. -- Lima, 2018.  
260 páginas: figuras, tablas.

Tesis (Licenciatura), Universidad Peruana Unión. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, 2018.  
Incluye: referencias, resumen y anexos

1. Business Intelligence; 2. Minedu, 3. SIAGIE; 4. Datamart, 5. PEA, 6. QlikView;
7. KPI; 8. Toma de decisiones, 9. AcaSys, 10. Dashboards. I. Sucapuca Zenteno, José Rodrigo.

**DECLARACIÓN JURADA  
DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS**

Yo el Mg. Sergio Omar Valladares Castillo, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el Presente informe de investigación titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE JESÚS DE SANTA CLARA" constituye la memoria que presentan los Bachilleres Ronald Enrique Arrieta Leyva y José Rodrigo Sucapuca Zenteno para aspirar al título profesional de Ingenieros de sistemas ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la situación.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Lima, a los 06 de julio del 2018.



Sergio Omar Valladares Castillo

Implementación de una plataforma de Business Intelligence como apoyo en la toma de decisiones en el área dirección académica de la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara

# TESIS

Presentada para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

## JURADO CALIFICADOR



Dra. Erika Inés Acuña Salinas  
**Presidenta**



Ing. María Vidalón Vidalón Aliaga  
**Secretaria**



Dr. Jorge Alejandro Sánchez Garcés  
**Vocal**



Mg. Geraldine Verónica Alvizuri Llerena  
**Vocal**



Mg. Sergio Omar Valladares Castillo  
**Asesor**

Lima, 25 de junio de 2018

## **DEDICATORIA**

A Dios, por iluminarnos en este largo camino que aún falta recorrer, por darnos la fuerza y perseverancia para salir adelante y continuar con los objetivos trazados a pesar de las pruebas que acontecen.

A nuestros padres quienes se esfuerzan por ver la felicidad en alcanzar los sueños de sus hijos y su gran amor, su apoyo incondicional y sus sabios consejos para ser buenas personas en nuestra profesión.

A esta linda casa de estudios que nos brindó y brinda las pautas, doctrinas, para ser profesionales eficientes en el campo y vidas personales, junto a ellos los grandes arquitectos de nuestra formación profesional, los docentes de esta apreciada Universidad Peruana unión, alma mater que nos diste la formación para esta vida y la venidera.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseamos expresar nuestro agradecimiento al Dir. Andrés Santos de la I.E.P Corazón de Jesús, por brindarnos la confianza a través del acceso a sus instalaciones y accesibilidad de la información confidencial sobre los procesos que realizan dentro de la institución, y así ejecutar de forma eficiente este proyecto de investigación.

Por su orientación y atención a las consultas agradecemos al Mg. Sergio Valladares Castillo, por el conocimiento compartido en la formación académica de la carrera y la dedicación en los aportes sobre el manejo de la información en este proyecto.

Agradecemos al Ing. María Vidalón Aliaga, por ser el contacto ideal entre la Universidad y la Institución educativa, su dedicación y disponibilidad que nos ha enseñado la preocupación por sus estudiantes y los conocimientos impartidos de su persona para con nosotros en el desarrollo de este proyecto de investigación.

Agradecemos al Dr. Jorge Sánchez Garcés, por el tiempo que nos brindó, por el esfuerzo de compartir sus conocimientos en el transcurso de la Investigación.

Agradecemos a la Dra. Erika Acuña Salinas, por su tiempo en atendernos y el apoyo en el campo de Inteligencia de negocios, y sus aportes relevantes en el desarrollo de ésta investigación.

Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo por eso agradecemos al Ing. Omar Loayza Jara, por su tiempo y aportes del conocimiento compartido en el transcurso de la carrera y el proyecto de Tesis.

Asimismo agradecemos al Mg. Wilder Marlo Rimarachin, por sus aportes en las correcciones del Datamart durante el proyecto de investigación.

## Índice

Índice .....	vii
Índice de Tablas.....	xiv
Índice de Figuras .....	xviii
Índice de Anexos.....	xxiv
Glosario de términos .....	xxv
Resumen .....	xxvii
Abstract .....	xxviii
<b>Capítulo I: El problema .....</b>	<b>29</b>
<b>1.1 Título de la investigación .....</b>	<b>29</b>
<b>1.2 Problema objeto de investigación.....</b>	<b>29</b>
1.2.1 Planteamiento del problema.....	31
1.2.2 Formulación del problema .....	35
<b>1.3 Objetivos de investigación.....</b>	<b>35</b>
1.3.1 Objetivo general .....	35
1.3.2 Objetivos específicos.....	36
<b>1.4 Hipótesis .....</b>	<b>36</b>
1.4.1 Hipótesis general.....	36
1.4.2 Hipótesis específicas .....	36
<b>1.5 Justificación.....</b>	<b>37</b>

1.5.1	Justificación Teórica .....	37
1.5.2	Justificación metodológica.....	38
<b>1.6</b>	<b>Justificación práctica.....</b>	<b>38</b>
<b>1.7</b>	<b>Alcances de la investigación.....</b>	<b>39</b>
<b>1.8</b>	<b>Limitaciones de la investigación.....</b>	<b>40</b>
	<b>Capitulo II: Marco Conceptual y Teórico .....</b>	<b>41</b>
<b>2.1</b>	<b>Antecedentes de la investigación (Marco Conceptual).....</b>	<b>41</b>
2.1.1.	Inteligencia de Negocios .....	43
2.1.2.	Educación Privada:.....	44
2.1.3.	FUM (Ficha única de matrícula). .....	45
2.1.4.	SIAGIE.....	45
2.1.5.	Área dirección administrativa. ....	45
2.1.6.	Datamart. ....	45
2.1.7.	Data warehouse. ....	46
2.1.8.	Data Mining.....	46
2.1.9.	Metadatos. ....	46
2.1.10.	KPI (Key performance indicator):.....	47
2.1.11.	Eficacia. ....	47
2.1.12.	Eficiencia. ....	47
2.1.13.	Productividad.....	47

2.1.14.	Dashboard .....	47
<b>2.2</b>	<b>Marco teórico .....</b>	<b>47</b>
2.2.1	Plataforma Business Intelligence .....	47
2.2.2	Metodología Scrum .....	49
2.2.3	Metodología Ralph Kimball.....	51
2.2.4	Metodología de Bill Inmon .....	55
2.2.5	Justificación de elección de la metodología Ralph Kimball .....	56
2.2.6	Metodología QPM.....	58
2.2.7	Proceso de ETL .....	62
2.2.8	SQL Server Integration Services (SSISDB).....	63
2.2.9	Sistemas Transaccionales (OLTP) .....	64
2.2.10	Online Analytical Processing(OLAP).....	65
2.2.11	OLTP vs OLAP .....	66
2.2.12	Qlik VS Tableau .....	67
2.2.13	Análisis comparativo de Herramientas de Business Intelligence .....	68
2.2.14	Desarrollo de tableros de control con QlikView .....	69
2.2.15	Tecnología In-Memory .....	69
2.2.16	Toma de decisiones en la Alta Dirección .....	69
2.2.17	Herramienta de Análisis .....	72
2.2.18	Sistemas de Información Ejecutiva (EIS).....	72

2.2.19	Data Warehouse (DHW) .....	73
2.2.20	Dimensiones .....	73
2.2.21	Métricas .....	75
2.2.22	Indicadores del Proyecto de investigación .....	75
2.2.23	Fact Table o Tabla Hechos .....	76
2.2.24	Modelo Estrella.....	77
2.2.25	Modelo Copo de Nieve:.....	77
	<b>Capítulo III: Materiales y métodos .....</b>	<b>78</b>
<b>3.1</b>	<b>Metodología de la investigación.....</b>	<b>78</b>
3.1.1	Nivel de la investigación .....	78
3.1.2	Tipo de la investigación .....	78
3.1.3	Enfoque de la investigación .....	79
3.1.4	Dominio de la investigación.....	79
3.1.5	Metodología de la investigación .....	80
<b>3.2</b>	<b>Descripción de la metodología de la investigación.....</b>	<b>80</b>
3.2.1	Material .....	80
3.2.2	Métodos.....	81
3.2.3	Etapas 1: Análisis de la situación actual .....	81
3.2.4	Etapas 2: Diseño de indicadores de gestión educativas.....	83
3.2.5	Etapas 3: Implementación de la Plataforma Business Intelligence .....	84

<b>3.3</b>	<b>Materiales y Equipos .....</b>	<b>86</b>
<b>3.4</b>	<b>Presupuesto .....</b>	<b>87</b>
	<b>Capitulo IV: Caracterización del lugar objeto de estudio .....</b>	<b>88</b>
<b>4.1</b>	<b>Descripción del lugar de ejecución del proyecto.....</b>	<b>88</b>
4.1.1	IEP “CORAZÓN DE JESÚS DE SANTA CLARA” .....	88
<b>4.2</b>	<b>Conceptos básicos del PAT 2014-2018.....</b>	<b>89</b>
4.2.1	Principios:.....	89
<b>4.3</b>	<b>Fines de la institución (objetivos estratégicos) .....</b>	<b>91</b>
4.3.1	Nuestros valores: .....	92
4.3.2	Procesos pedagógicos o modelo didáctico:.....	93
<b>4.4</b>	<b>Orientaciones y usos de recursos educativos: .....</b>	<b>94</b>
4.4.1	Materiales educativos:.....	94
<b>4.5</b>	<b>Lineamientos de evaluación y tutoría:.....</b>	<b>95</b>
4.5.1	Tipos de evaluación:.....	95
<b>4.6</b>	<b>Técnicas de evaluación: .....</b>	<b>96</b>
<b>4.7</b>	<b>Medios e instrumentos de evaluación: .....</b>	<b>96</b>
4.7.1	Situaciones orales de evaluación.....	97
4.7.2	Animador y Acompañante: .....	98
4.7.3	Respecto al alumno: .....	99
4.7.4	Respecto al grupo .....	99

4.7.5	Respecto a la Familia .....	99
4.7.6	Respecto a la Institución .....	100
<b>4.8</b>	<b>Enfoques de evaluación .....</b>	<b>100</b>
4.8.1	Evaluamos para: (En relación a las niñas y niños).....	100
4.8.2	En relación a los padres:.....	100
	<b>Capitulo V: Ingeniería de la propuesta.....</b>	<b>101</b>
<b>5.1</b>	<b>Etapa 1: Descripción de la Situación Actual.....</b>	<b>101</b>
5.1.1	Situación actual de las instituciones educativas en el Perú.....	101
5.1.2	Situación de la Institución Educativa en estudio.....	106
5.1.3	Identificación de los problemas.....	112
5.1.4	Análisis del problema seleccionado .....	113
5.1.5	Selección de las causas más probables.....	115
5.1.6	Planificación del proyecto.....	119
<b>5.2</b>	<b>Etapa 2: Diseño de Indicadores de la gestión educativa (MINEDU) .....</b>	<b>121</b>
5.2.1	Análisis.....	121
5.2.2	Diseño.....	131
5.2.3	Construcción.....	141
5.2.4	Despliegue.....	172
<b>5.3</b>	<b>Etapa 3: Implementación de la plataforma Business Intelligence: .....</b>	<b>183</b>
5.3.1	Desarrollo del ETL en QlikView .....	183

5.3.2	Capacitaciones a Directores y Docentes. ....	190
	<b>Capitulo VI: Resultados de la investigación.....</b>	<b>193</b>
6.1	<b>Análisis descriptivo del desempeño de la plataforma en la institución .....</b>	<b>193</b>
	<b>Conclusiones.....</b>	<b>204</b>
	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>206</b>
	<b>Bibliografía.....</b>	<b>207</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>211</b>

## Índice de Tablas

<b>Tabla N° 1:</b> Comparación de las metodologías de Kimball y Inmon.....	56
<b>Tabla N° 2</b> Differences between technologies OLTP and OLAP .....	66
<b>Tabla N° 3:</b> QlikView vs Tableau .....	68
<b>Tabla N° 4:</b> Materials and Equipment.....	86
<b>Tabla N° 5:</b> Presupuesto de Inversión .....	87
<b>Tabla N° 6:</b> Panorama de rendimiento en ciencias, Lectura y matemáticas .....	103
<b>Tabla N° 7:</b> Identificación de problemas.....	113
<b>Tabla N° 8:</b> Causas y dimensiones de Brainstorming .....	114
<b>Tabla N° 9:</b> Most probable causes.....	116
<b>Tabla N° 10:</b> Aplicando las 5W +H .....	118
<b>Tabla N° 11:</b> Benefits of implementing business intelligence .....	121
<b>Tabla N° 12:</b> Tabla de requerimiento N°1 .....	123
<b>Tabla N° 13:</b> Tabla de requerimiento N°2 .....	123
<b>Tabla N° 14:</b> Tabla de requerimiento N°3 .....	123
<b>Tabla N° 15:</b> <i>Tabla de requerimiento N°4</i> .....	124
<b>Tabla N° 16:</b> Tabla de requerimiento N°5 .....	124
<b>Tabla N° 17:</b> <i>Tabla de requerimiento N°6</i> .....	124
<b>Tabla N° 18:</b> Tabla de requerimiento N°7 .....	125
<b>Tabla N° 19:</b> Tabla de requerimiento N°8 .....	125
<b>Tabla N° 20:</b> Tabla de requerimiento N°9 .....	125
<b>Tabla N° 21:</b> Tabla de requerimiento N°10 .....	126
<b>Tabla N° 22:</b> Tabla de requerimiento N°11 .....	126

<b>Tabla N° 23:</b> Tabla de requerimiento N°12 .....	126
<b>Tabla N° 24:</b> Tabla de requerimiento N°13 .....	127
<b>Tabla N° 25:</b> Tabla de requerimiento N°14 .....	127
<b>Tabla N° 26:</b> Tabla de requerimiento N°15 .....	127
<b>Tabla N° 27:</b> Tabla de requerimiento N°16 .....	128
<b>Tabla N° 28:</b> Tabla de requerimiento N°17 .....	128
<b>Tabla N° 29:</b> Tabla de requerimiento N°18 .....	128
<b>Tabla N° 30:</b> Tabla de requerimiento N°19 .....	129
<b>Tabla N° 31:</b> Tabla de requerimiento N°20 .....	129
<b>Tabla N° 32:</b> Tabla de requerimiento N°21 .....	129
<b>Tabla N° 33:</b> Tabla de requerimiento N°22 .....	130
<b>Tabla N° 34:</b> Tabla de requerimiento N°23 .....	130
<b>Tabla N° 35:</b> Tabla de requerimiento N°24 .....	130
<b>Tabla N° 36:</b> Descripción de base de datos transaccional de la Institución .....	132
<b>Tabla N° 37:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Ano_Bimestre .....	133
<b>Tabla N° 38:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Bimestre .....	133
<b>Tabla N° 39:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Boleta_Nota .....	133
<b>Tabla N° 40:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Calificacion .....	134
<b>Tabla N° 41:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Carga_Academica .....	134
<b>Tabla N° 42:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Detalle_Carga_Academica .....	134
<b>Tabla N° 43:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Grado .....	135
<b>Tabla N° 44:</b> <i>Tabla de descripción de la tabla dbo.Grado_Materia</i> .....	135
<b>Tabla N° 45:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Materia .....	135

<b>Tabla N° 46:</b> <i>Tabla de descripción de la tabla dbo.Materia_Profesor</i> .....	135
<b>Tabla N° 47:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Matricula.....	136
<b>Tabla N° 48:</b> <i>Tabla de descripción de la tabla dbo.Periodo</i> .....	136
<b>Tabla N° 49:</b> <i>Tabla de descripción de la tabla dbo.Persona</i> .....	136
<b>Tabla N° 50:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Profesor_Materia .....	137
<b>Tabla N° 51:</b> Tabla de descripción de la tabla dbo.Seccion.....	137
<b>Tabla N° 52:</b> <i>Tabla de descripción de la tabla dbo.Usuario</i> .....	137
<b>Tabla N° 53:</b> Dimension selection box .....	139
<b>Tabla N° 54:</b> Data mapping table for the dimensional model.....	142
<b>Tabla N° 55:</b> Physical design table dimension Dim_Alumno.....	146
<b>Tabla N° 56:</b> Physical design table dimension Dim_Año.....	146
<b>Tabla N° 57:</b> Physical design table dimension Dim_Bimestre .....	147
<b>Tabla N° 58:</b> Physical design table FACT_ Boleta_Nota.....	147
<b>Tabla N° 59:</b> Physical design table dimension Dim_ Calificación .....	148
<b>Tabla N° 60:</b> Physical design table dimension Dim_ Carga_Academica .....	148
<b>Tabla N° 61:</b> Physical design table dimension Dim_ Grado_Seccion .....	149
<b>Tabla N° 62:</b> Physical design table dimension Dim_Materia .....	149
<b>Tabla N° 63:</b> Physical design table FACT Matricula.....	149
<b>Tabla N° 64:</b> Physical design table dimension Dim_ Profesor .....	150
<b>Tabla N° 65:</b> Factibilidad de la plataforma de Business Intelligence .....	194
<b>Tabla N° 66:</b> Eficiencia de la plataforma de Business Intelligence .....	195
<b>Tabla N° 67:</b> Satisfacción de la plataforma de Business Intelligence .....	196
<b>Tabla N° 68:</b> Efectividad de la plataforma de Business Intelligence .....	197

<b>Tabla N° 69:</b> <i>Disponibilidad de la plataforma de Business Intelligence</i> .....	198
<b>Tabla N° 70:</b> Accesibilidad de la plataforma de Business Intelligence .....	199
<b>Tabla N° 71:</b> Eficacia de la plataforma de Business Intelligence .....	200
<b>Tabla N° 72:</b> Desempeño de la plataforma de Business Intelligence .....	201
<b>Tabla N° 73:</b> Seguridad de la plataforma de Business Intelligence .....	202

## Índice de Figuras

<b>Figura N° 1:</b> Structure of the business intelligence implementation (Central it – business Intelligence) .....	49
<b>Figura N° 2:</b> Phases of the Agile Scrum methodology (IDA BLOG- MP) .....	50
<b>Figura N° 3:</b> Phases of the Ralph Kimball methodology ( <i>The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Ralph Kimball</i> ) .....	52
<b>Figura N° 4:</b> Approach to the Bill Inmon methodology( <i>Building the Data Warehouse, William H. Inmon</i> ) .....	56
<b>Figura N° 5:</b> QlikView Project Methodology (Destácalo, 2016).....	58
<b>Figura N° 6:</b> ETL processes (Medinix information systems) .....	62
<b>Figura N° 7:</b> Catalog of Integration Services (SQLShack Integration Services).....	64
<b>Figura N° 8:</b> Comparison between the main tools.( Produced by Select Hub).....	68
<b>Figura N° 9:</b> Control Boards with QlikView (Destácalo (2015)) .....	69
<b>Figura N° 10:</b> Decision making process 1994 taken from Robbins.( Robbins, S.P (1994; pág. 157)).....	71
<b>Figura N° 11:</b> Star Model (Contribution of Jesuja).....	77
<b>Figura N° 12:</b> Snowflake Model(Contribution of Jesuja).....	78
<b>Figura N° 13:</b> Methodology of the investigation (Own elaboration) .....	80
<b>Figura N° 14:</b> Problem analysis tools(Own Elaboration.) .....	82
<b>Figura N° 15:</b> Dimensions of the institution (Own Elaboration) .....	88
<b>Figura N° 16:</b> Structure of the evaluation techniques (Own Elaboration) .....	96
<b>Figura N° 17:</b> Resultado de ciencia según medida promedio y niveles de desempeño (OCDE (2016b)).....	105

<b>Figura N° 18:</b> Diagram of the organization chart (Elaboration PAT 2014-2018) .....	107
<b>Figura N° 19:</b> Map of generate an academic load (Own elaboration) .....	108
<b>Figura N° 20:</b> Map of class performance processes (Own elaboration) .....	109
<b>Figura N° 21:</b> Admission and enrollment processes (Own Elaboration).....	109
<b>Figura N° 22:</b> Note registration processes (Own Elaboration) .....	110
<b>Figura N° 23:</b> Cause and effect diagram of the educational institution(Own Elaboration) ..	115
<b>Figura N° 24:</b> Most probable causes (Own Elaboration) .....	117
<b>Figura N° 25:</b> Propuesta de indicadores al 2021(Own Elaboration).....	122
<b>Figura N° 26:</b> Transactional data base in SQL server.(Own Elaboration).....	131
<b>Figura N° 27:</b> Physical design of the datamart(Own Elaboration) .....	145
<b>Figura N° 28:</b> ETL design of business intelligence solution (Colegio_Datamart_Final).(Own Elaboration).....	151
<b>Figura N° 29:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION ALUMNO”( Own Elaboration) .	152
<b>Figura N° 30:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Alumno”( Own Elaboration) .....	152
<b>Figura N° 31:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Alumno”(Own Elaboration).....	153
<b>Figura N° 32:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Alumno”(Own Elaboration) ..	153
<b>Figura N° 33:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION AÑO”( Own Elaboration) .....	154
<b>Figura N° 34:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration) .....	154
<b>Figura N° 35:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration) .....	155

<b>Figura N° 36:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration) .....	155
<b>Figura N° 37:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION BIMESTRE”( Own Elaboration)	156
<b>Figura N° 38:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Bimestre”(Own Elaboration) .....	156
<b>Figura N° 39:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Bimestre”(Own Elaboration).....	157
<b>Figura N° 40:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Bimestre”( Own Elaboration)	157
<b>Figura N° 41:</b> Data flow “POPULATING FACT BOLETA_NOTA”( Own Elaboration)..	158
<b>Figura N° 42:</b> ADO.NET SOURCE “POPULATING FACT Boleta_Nota”( Own Elaboration) .....	158
<b>Figura N° 43:</b> ADO.NET Destination“POPULATING FACT Boleta_Nota”( Own Elaboration) .....	159
<b>Figura N° 44:</b> MAPPINGS “POPULATING FACT Boleta_Nota”( Own Elaboration) .....	159
<b>Figura N° 45:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION CALIFICACION”( Own Elaboration) .....	160
<b>Figura N° 46:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Calificacion”( Own Elaboration).....	160
<b>Figura N° 47:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Calificacion”(Own Elaboration).....	161
<b>Figura N° 48:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Calificacion”( Own Elaboration) .....	161
<b>Figura N° 49:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION DETALLE_CARGA_ACADEMICA”(Own Elaboration) .....	162

<b>Figura N° 50:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Detalle_Carga_Academica”( Own Elaboration).....	162
<b>Figura N° 51:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Detalle_Carga_Academica”( Own Elaboration).....	163
<b>Figura N° 52:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Detalle_Carga_Academica”( Own Elaboration).....	163
<b>Figura N° 53:</b> Data Flow “POPULATING DIMENSION DIM_GRADO_SECCION”( Own Elaboration).....	164
<b>Figura N° 54:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Grado_Seccion”( Own Elaboration).....	164
<b>Figura N° 55:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Grado_Seccion”( Own Elaboration).....	165
<b>Figura N° 56:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Grado_Seccion”( Own Elaboration).....	165
<b>Figura N° 57:</b> Data Flow “POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration) ....	166
<b>Figura N° 58:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration).....	166
<b>Figura N° 59:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration).....	167
<b>Figura N° 60:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration).	167
<b>Figura N° 61:</b> Data flow “POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration) .....	168
<b>Figura N° 62:</b> ADO.NET Source “POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration).	168

<b>Figura N° 63:</b> ADO.NET Destination “POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)	169
.....	
<b>Figura N° 64:</b> MAPPINGS “POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)	169
<b>Figura N° 65:</b> Data flow “POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration) ....	170
<b>Figura N° 66:</b> ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)	170
.....	
<b>Figura N° 67:</b> ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration).....	171
<b>Figura N° 68:</b> MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)..	171
<b>Figura N° 69:</b> Variables de dimensión DIM_ALUMNO(Own Elaboration) .....	172
<b>Figura N° 70:</b> Variables de dimensión DIM_AÑO(Own Elaboration) .....	173
<b>Figura N° 71:</b> Variables de dimensión DIM_BIMESTRE (Own Elaboration) .....	173
<b>Figura N° 72:</b> Variables de dimensión DIM_CALIFICACION (Own Elaboration).....	174
<b>Figura N° 73:</b> Variables de dimensión DIM_CARGA_ACADEMICA (Own Elaboration)	174
<b>Figura N° 74:</b> Variables de dimensión DIM_GRADO_SECCION (Own Elaboration).....	175
<b>Figura N° 75:</b> Variables de dimensión DIM_MATERIA (Own Elaboration).....	175
<b>Figura N° 76:</b> Variables de dimensión DIM_PROFESOR (Own Elaboration).....	176
<b>Figura N° 77:</b> Variables de dimensión FACT_MATRICULA (Own Elaboration).....	176
<b>Figura N° 78:</b> Variables de dimensión FACT BOLETA_NOTA (Own Elaboration).....	177
<b>Figura N° 79:</b> Data sources view of the business intelligence solution (Own Elaboration).	178
<b>Figura N° 80:</b> Inicio de instalación (Own Elaboration) .....	179
<b>Figura N° 81:</b> QlikView installation license (Own Elaboration) .....	180
<b>Figura N° 82:</b> Choice of QlikView installation language(Own Elaboration).....	180

<b>Figura N° 83:</b> Destination folder of the installation of QlikView (Own Elaboration) .....	181
<b>Figura N° 84:</b> Choose the installation type of QlikView. (Own Elaboration) .....	181
<b>Figura N° 85:</b> Ready to start the installation of QlikView(Own Elaboration).....	182
<b>Figura N° 86:</b> QlikView has been installed correctly. ....	182
<b>Figura N° 87:</b> Conexión del Datamart con QlikView en el servidor local(Own Elaboration) .....	183
<b>Figura N° 88:</b> Presentation sheet.(Own Elaboration).....	186
<b>Figura N° 89:</b> Hoja del Producto e Impacto de la Educación. ....	187
<b>Figura N° 90:</b> Hoja de Aprovechamiento de Alumnos(Own Elaboration) .....	188
<b>Figura N° 91:</b> Hoja de Matriculados a detalle de los Alumnos. (Own Elaboration) .....	189
<b>Figura N° 92:</b> Hoja de progreso escolar. (Own Elaboration).....	190
<b>Figura N° 93:</b> Capacitación QlikView & Sistema Local. (Own Elaboration) .....	191
<b>Figura N° 94:</b> Directores y docentes en la capacitación. (Own Elaboration) .....	191
<b>Figura N° 95:</b> Presentación de los Dashboard de QlikView. (Own Elaboration).....	192
<b>Figura N° 96:</b> Porcentaje de satisfacción de la implementación de BI (Own Elaboration)..	203
<b>Figura N° 97:</b> Objetivos en la plataforma de BI(Own Elaboration) .....	203

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1: Escala de valoración.</b> .....	211
<b>Anexo 2: Plantilla del metadata.</b> .....	214
<b>Anexo 3: Indicadores de gestión educativas.</b> .....	214
<b>Anexo 4: Matriz de consistencia.</b> .....	215
<b>Anexo 5: Cronograma de actividades</b> .....	216
<b>Anexo 6: Carta de Presentación</b> .....	217
<b>Anexo 7: Carta de felicitaciones por capacitación y entrenamiento</b> .....	218
<b>Anexo 8: Evidencia de Capacitación a Directores y entrega de Manual</b> .....	219
<b>Anexo 9: Carta de Satisfacción al Usuario.</b> .....	220
<b>Anexo 10: Evidencia de Capacitación a Docentes de la institución.</b> .....	221
<b>Anexo 11: Acta de Conformidad del Proyecto.</b> .....	222
<b>Anexo 12: Manual de Usuario de AcaSys (Sistema de registros académicos).</b> .....	223

## Glosario de términos

**Data Mining:** Significa Minería de datos, referido a descubrir patrones en grandes volúmenes de conjunto de datos basándose en los métodos de inteligencia artificial, estadística, etc.

**DM:** Datamart.

**DSS:** Es el acrónimo de Decision Support System, el cual se refiere a los sistemas de apoyo a la toma de decisiones.

**DWH:** Data warehouse, es el repositorio unificado para todos los datos de diversos sistemas que posee una empresa.

**ETL:** Extracción, transformación y carga.

**FK:** Cuyo significado es Foreign Key (llave foránea), término utilizado en base de datos.

**GUI:** Cuyo significado en inglés es graphical user interface (interfaz gráfica de usuario).

**MOLAP:** Es el acrónimo en inglés de Multidimensional Online Analytical Processing, es decir, procesamiento analítico multidimensional en línea.

**OLAP:** Es el acrónimo en inglés de Online analytical processing, es decir, procesamiento analítico en línea.

**OLTP:** Es la sigla en inglés de Online transaction processing es decir, procesamiento de transacciones en línea.

**PK:** Cuyo significado es Primary Key (llave primaria), término utilizado en base de datos.

**BI:** Inteligencia de Negocios (Business Intelligence).

**TI:** Tecnología de Información (Information Technology)

**SI:** Sistema de Información (Systems Information).

**KPI:** Indicador Clave de Desempeño (Key Performance Indicator).

**SIAGIE:** Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa.

**Data Integration:** Herramienta de Extracción, Carga y Transformación.

**Acasys:** Sistema de Registros Académicos

## Resumen

Este proyecto de investigación presenta la implementación de un sistema local y el desarrollo de la plataforma de Business Intelligence como apoyo en la toma de decisiones en la institución.

Actualmente todas las redes de colegios del Perú se encuentran supervisados por el sistema SIAGIE, mediante MINEDU, sin embargo, existen instituciones que necesitan medir el progreso de la enseñanza según el plan curricular y el PAT que se encuentran establecidos en cada institución.

El propósito de esta plataforma es posibilitar a la dirección académica la información de los planes curriculares funcionales. En el desarrollo del sistema se adoptó la concepción de la arquitectura de patrones de N-Capas con funciones específicas e independientes entre sí, manteniendo las capas de Presentación y acceso a datos separadas. La implementación de la plataforma de Business Intelligence para la administración de data source de diferentes entornos, (SQL-Server y Visual Studio 2012) se podrán visualizar en dashboards que brindan las herramientas de QlikView, puesto que permiten el acceso y análisis de la información para ayudar en los procesos de toma de decisiones, tanto en agilidad como en rendimiento de sus resultados.

Se combinan informaciones de diversas fuentes para ofrecer información que mejore la toma de decisiones del área académica. La conclusión de esta implantación es que el proceso de integración de diferentes fuentes de datos (Data Integration) mediante herramientas BI permite un apoyo en toma de decisiones además de intuitiva, mucho más fundamentada y ágil que favorece la mejora de los resultados académicos.

**Palabras clave:** Business Intelligence; Minedu, SIAGIE; Datamart, PEA, QlikView, KPI; Toma de decisiones, AcaSys, Dashboards.

## **Abstract**

This research project presents the implementation of a local system and the development of the Business Intelligence platform as support in decision-making in the institution.

Currently, all school networks in Peru are supervised by the SIAGIE system through MINEDU, however, there are institutions that need to measure the progress of teaching according to the curricular plan and the PAT that are established in each institution.

The purpose of this platform is to enable the academic management information on functional curricular plans. In the development of the system the conception of the architecture of N-Layers was adopted with specific functions and independent of each other, keeping the layers of Presentation and access to separate data. The implementation of the Business Intelligence platform for data source management of different environments, (SQL-Server and Visual Studio 2012) can be visualized in dashboards that provide QlikView tools, since they allow access and analysis of information for help in decision-making processes, both in terms of agility and in the performance of their results.

Information from various sources is combined to offer information that improves decision making in the academic area. The conclusion of this implementation is that the process of integrating different data sources (Data Integration) through BI tools allows a decision-making support as well as intuitive, much more grounded and agile that favors the improvement of academic results.

**Keywords:** Business Intelligence; Minedu, SIAGIE; Datamart, PEA, QlikView, KPI; Decision making, AcaSys, Dashboards.

## **Capítulo I:**

### **El problema**

#### **1.1 Título de la investigación**

Implementación de una plataforma de business intelligence como apoyo en la toma de decisiones en el área Dirección Académica de la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.

#### **1.2 Problema objeto de investigación**

El propósito de elevar la calidad académica de los centros educativos demanda en discernir entre múltiples opciones y realizar la elección más óptima según las necesidades que se tengan, para esto es necesario contar con información referente al progreso de la institución, con la finalidad de mejorar las capacidades de planeación, ejecución y alineación de la institución.

Sin embargo al usar los sistemas de información transaccionales, el trabajo de búsqueda de datos para obtener información, requiere de conocimientos técnicos, para la generación de nuevos informes, la falta de integración de la información debido a que las organizaciones cuentan con varios sistemas de información y sus bases de datos no suelen estar integradas, se emplea bastante tiempo al análisis de la información, nos muestra datos obsoletos e incompletos y la ausencia de información histórica que nos permita hacer una evaluación del progreso de nuestra organización. Asimismo, cabe señalar que el problema no reside en estos sistemas transaccionales, pues estos no fueron diseñados para brindar síntesis, análisis, consolidación de datos, ni para realizar proyecciones. De manera que la búsqueda de datos se realiza de forma manual, y por ende se invierte tiempo y los resultados que obtienen no coinciden. Esto se debe a que manipular una gran cantidad de datos, el usuario está propenso a cometer errores.

Actualmente las organizaciones buscan múltiples opciones que les pueda permitir generar una ventaja competitiva, esta búsqueda se basa en la toma de decisiones eficientes y oportunas, por lo cual su información debe ir a la par del avance tecnológico para alcanzar el cumplimiento de sus objetivos de manera eficaz. Las organizaciones necesitan de la implementación de un sistema de Business Intelligence que les permita tener una visión clara al momento de tomar decisiones.

Como afirma Duran (2002), *“Siguiendo la perspectiva del valor empresarial del conocimiento, se presenta a sí mismo la necesidad de determinar qué impacto tiene este en el desarrollo de la competitividad”*.

Según Tello (2012), nos dice que: *“El concepto de inteligencia de negocios (Business Intelligence, inteligencia empresarial o inteligencia de negocios); se llama así al conjunto de estrategias, acciones y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa”*.

Es de conocimiento real que toda organización busca el continuo mejoramiento de sus relaciones con sus clientes, empleados, accionistas y demás stakeholder involucrado con la organización.

Las organizaciones educativas, poseen un amplio campo de acción que abarca, las siguientes dimensiones que son: pedagógica, didáctica, la socio-humanística y el área administrativa, siendo ésta última el área encargada de tomar decisiones importantes para el progreso de una organización.

Según la Ley N° 26549, Ley de los Centros Educativos Privados y el Decreto Legislativo N° 882, Ley de Promoción de la Inversión en la Educación. Nos indica la importancia de seguir el

plan de trabajo que tiene implementarse en cada institución; realmente es menester alcanzar objetivos para la mejora de la institución; entonces, la necesidad explotar esos registros que repercuten dentro de la institución es fundamental para la toma de decisiones.

Los sistemas de información se definen como los elementos electrónicos del manejo de la información (recursos), la influencia de ellos sobre los procesos de negocio y sus implicaciones prácticas para la generación de conocimiento. De esta manera, son los diferentes sistemas que se estén utilizando para llevar adelante la operación de una institución y/o empresa.

### **1.2.1 Planteamiento del problema**

La Institución Educativa Particular “*Corazón de Jesús de Santa Clara*” es una de las organizaciones líderes de su campo educacional en la zona de Ate. Actualmente entre sus procesos académicos se han encontrado factores que intervienen en el desarrollo de la institución.

Entre los factores principales que generar esta situación se ha diagnosticado los siguientes problemas:

- Insuficiente control de los datos.
- Limitadas herramientas de sistemas transaccionales.
- Falta de integración de sistemas de la información.

Estas causas se pueden identificar mediante el almacén de registros físicos que poseen actualmente en los armarios. Sin embargo al usar los sistemas de información transaccionales, el trabajo de búsqueda requiere de conocimientos técnicos para la generación de nuevos informes, y existe también una falta de integración de la información, debido a que la institución cuenta con

varios libros de excel como base de datos y éstos no suelen estar integrados; se emplea bastante tiempo al análisis de la información, con ello se suma la muestra de datos obsoletos e incompletos y la ausencia de información histórica que no permite hacer una evaluación del progreso de la Institución. Asimismo, cabe señalar que el problema no reside en estos sistemas transaccionales, pues estos no fueron diseñados para brindar síntesis, análisis, consolidación de datos, ni para realizar proyecciones.

- Inexistencia de Base datos Operacionales.
- Limitado conocimiento de las Tics

Se evidencian estas causas en el manejo de software que se tiene actualmente en el área de dirección académica, teniendo como principal desventaja su limitada capacidad de generar informes de la información que manejan. Ejecutan registros básicos, lo cual es un problema para el personal académico - administrativo, quienes necesitan informes más sofisticados para poder comprender y analizar los datos de lo que acontece dentro de la institución.

De igual manera la búsqueda de datos se realiza de forma manual, se invierte mucho tiempo y los resultados que obtienen no siempre son exactos. Esto debido a, que manipular una gran cantidad de datos, el usuario está propenso a cometer errores.

- Limitada capacitación al personal sobre el uso de tecnologías.
- Escaso presupuesto designado a capacitaciones al personal.

Según entrevistas realizadas al Director Andrés Santos, representante de la institución educativa Corazón de Jesús de Santa Clara.

Según las entrevistas realizadas con el personal del área de dirección académica, no se realiza la capacitación que brinde soporte con respecto a la información, para así realizar un buen control de los datos almacenados, generando errores en el proceso de la toma de decisiones y por consiguiente no tomando medidas en el proceso de ejecución.

El área de dirección académica es parte del marco operativo en el que se analizan diferentes instrumentos, políticas, estrategias, formulados de acuerdo a las políticas nacionales del sector educacional en la perspectiva del Ministerio de Educación (MINEDU), las mismas que se adopta para la intervención de estrategias a tomar en los centros educativos de la competencia sea privados o estatales, y que sirve de contexto para la toma de decisiones.

El sistema SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa) el cual les permite registrar , visualizar reportes y antecedentes de los alumnos y profesores; es un apoyo que brinda MINEDU (Ministerio de Educación) para el seguimiento de los centros educativos, sin embargo la gestión de la información queda apartada puesto que, no le es posible poder utilizar la información y transformarla en conocimiento, dando un aporte ineficiente éste sistema en función a la institución educativa.

De no aplicarse un cambio o la implementación para automatizar y optimizar los procesos manuales que se ejecutan actualmente en la trata de la información en el área dirección de la institución educativa Corazón de Jesús de Santa Clara; es posible que no se pueda alcanzar objetivos trazados por el Minedu, establecidos en el PEI (Plan Educativo Institucional), PCI (Proyecto Curricular Institucional), PAT (Plan Anual de Trabajo) que ayudan en gran manera al desarrollo y calidad de la educación, junto a ello las siguientes consecuencias relevantes:

- Objetivos expuestos en el PEI, PCI, PAT no serán alcanzados.
- Bajo rendimiento académico. \*
- Reducción de alumnado. \*\*
- Manejo obsoleto de software en el área de dirección académica.
- Bajo desempeño en la calidad de la educación en la Institución Educativa

De no hacer seguimiento en las notas de cada evaluación y por ende esperar el consolidado de cada trimestre para obtener resultados, ocasionará un bajo rendimiento en cuanto aprendizaje y enseñanza se refiere. Al tener un ponderado bajo en las notas de los alumnos, los padres optarán por el cambio del alumno a otra institución.

La parte de dirección académica debe encargarse de brindar conocimiento estadístico de los procesos que se ejecutan a diario en la institución; para poder brindar un servicio de educación de calidad, manteniendo la viabilidad de las métricas que el Minedu establece para cumplir objetivos de los documentos de gestión administrativa.

Dado el poder visual de los tableros para tomar datos en bruto y convertirlos en una representación visual de la información importante, el tablero de control para instituciones educativas ofrece a los directores, coordinadores, profesores, una visión consolidada como “organización” y otra individual de sus diversos procesos clave. En estos tableros se mostrarán información sobre la tendencia de sus indicadores, gracias a los tableros de gestión se podrá tener un apoyo y un panorama amplio al momento de tomar decisiones en el área de dirección académica de la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús.

## **1.2.2 Formulación del problema**

### **1.2.2.1 Problema general**

- ¿En qué medida la implementación de una plataforma de business intelligence apoya en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?

### **1.2.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cómo es la situación actual en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?
- ¿Cómo es el análisis dimensional en el área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?
- ¿Cuál es la arquitectura de los ETL que se implementará en la herramienta de business intelligence como apoyo en la mejora de los indicadores de gestión en el área Dirección Académica de la Institución Educativa?
- ¿Cuál es el efecto de la implementación de la plataforma de BI en la calidad de información del área de dirección académica de la I.E.P Corazón de Jesús de Santa Clara?

## **1.3 Objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Determinar en qué medida la implementación de una plataforma de business intelligence apoya en la toma de decisiones del área dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Describir la situación actual sobre la toma de decisiones del área de dirección académica en la I.E.P. Corazón de Jesús de Santa Clara.
- Determinar los requerimientos del negocio para un control eficiente en la gestión de la información en el área de Dirección Académica de la institución Educativa.
- Implementar la herramienta de Business Intelligence para mejorar el análisis de la información mediante el ETL y especificaciones de las aplicaciones de BI en el área de Dirección Académica.
- Determinar el efecto de la implementación de la plataforma de BI en la calidad de la información del área de dirección académica de la I.E.P. Corazón de Jesús de Santa Clara.

## **1.4 Hipótesis**

### **1.4.1 Hipótesis general**

- La implementación de una plataforma de business intelligence incide en gran medida en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.

### **1.4.2 Hipótesis específicas**

- La descripción de la situación actual sobre la toma de decisiones del área de dirección académica de la institución educativa nos permite detectar la deficiencia en la gestión de procesos académicos.
- La elaboración de los requerimientos para un control eficiente en la gestión de la información en la institución educativa permite determinar los indicadores educativos para su correcto análisis.

- Mediante la implementación de una plataforma de Business Intelligence basado en la metodología de Ralph Kimball se logra una eficaz interpretación de indicadores de la institución educativa.
- La evaluación de los resultados de la implementación de la plataforma de Business Intelligence en la institución educativa muestra la calidad de la información.

## **1.5 Justificación**

### **1.5.1 Justificación Teórica**

La plataforma de Inteligencia de Negocios es representada por un conjunto de tecnologías y metodologías que brinda soporte en la mejora de la toma de decisiones.

Según Arce (2015), afirma que QlikView posee: *“Tecnología In-Memory o llamado también tecnología asociativa, es la tecnología donde se puede hacer una consolidación de múltiples fuentes de datos, cargado de la data en la memoria RAM (pseudo red neural) y permite el análisis y búsquedas en tiempo real mejorando así los reportes y pronósticos”*.

#### **1.5.1.1 Beneficio al usuario:**

Se busca información más detallada de los diferentes procesos con un enfoque que se centra en los estudiantes mejorando la calidad de educación con un efecto en cadena de un crecimiento de la institución educativa.

#### **1.5.1.2 Beneficio al colaborador:**

Este proyecto sirve como ejemplo para las distintas instituciones educativas que buscan mejorar la calidad de educación y crecer como establecimientos que brinden un servicio de calidad.

#### **1.5.1.3 Beneficio de la implementación:**

Un beneficio que favorece a la institución que lo utiliza es que mejora la rapidez de ciertos procesos en el que son necesarios reportes, así como también a la directiva como un apoyo al momento de tomar una decisión o mantener el control en los procesos.

### **1.5.2 Justificación metodológica**

La implementación de Business Intelligence es aplicable a organizaciones de distintas envergaduras, tanto públicas como privadas. Ya sea para mediciones de rendimiento de sus procesos de negocio, como para el apoyo a la toma de decisiones de la media y alta dirección que éstas poseen.

La investigación en la etapa 1 se encuentra estructurada con la metodología Scrum para el desarrollo del software del sistema de registros en primera instancia; seguidamente la metodología Kimball en la etapa 2 para la implementación de las dimensiones del datamart y ETL, y la metodología QPM para realizar la visualización de información y por ende la visualización de los Dashboards, con ello brindar una herramienta de apoyo integral en la toma de decisiones en el área de dirección académica de la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.

El uso de la plataforma de BI, permite incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos usados por la empresa en cuanto a información se refiere, así como el aumento de la eficacia en la toma de decisiones al mejorar el apoyo a la misma.

### **1.6 Justificación práctica**

Business Intelligence como solución a la necesidad de competitividad entre las entidades empresariales ayudando a explotar y analizar la data convirtiéndolos en información necesaria

mejorando en gran medida la toma de decisiones brindando a la empresa que usa el método estar un paso delante de sus competidores.

La implementación de Business Intelligence en el área de dirección del Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara comprende los siguiente:

- Permitirá mediciones de la eficiencia en el aprovechamiento de cursos en los procesos de enseñanza y rendimiento por clase a partir del análisis y síntesis de datos y el uso de indicadores seleccionados del Ministerio de Educación (MINEDU).
- Contar con un registro de reportes actualizado y disponible cuando se necesite.
- Propiciar la obtención de la información de reportes de estado actual, gracias a la tecnología in memory de brinda QlikView al mostrar las dimensiones del ETL procesadas.
- Permitir el aumento de la eficacia en la toma de decisiones del área de dirección académica.
- Accesibilidad a la información por usuario.

### **1.7 Alcances de la investigación**

El proyecto de investigación está orientado a implementar una plataforma de Business Intelligence y servir como apoyo en la toma de decisiones de la Institución educativa.

Los módulos a desarrollar en el proyecto están enfatizados en los procesos que existen en el área de dirección académica. Los indicadores de este proyecto están basados en los indicadores del Minedu, para una educación de calidad (MINEDU, Propuesta de metas educativas e Indicadores al 2021).

El producto final del proyecto es un sistema local junto a una plataforma de Business Intelligence que consta de Dashboards en base a indicadores académicos para el buen control de indicadores y mejora en el proceso de toma de decisiones.

La implementación del Proyecto será a nivel de software, se realizará la explotación de datos, mediante el ETL que analizará en las dimensiones del datamart y la conexión de la plataforma de BI al modelo de la base de datos relacional implementada en la institución.

Se capacitará a los docentes mediante charlas informativas el manejo y uso de la plataforma de Business Intelligence.

## **1.8 Limitaciones de la investigación**

Como parte de las limitaciones que acontecen en el proyecto tenemos:

- *Inaccesibilidad de la información:* La información confidencial limitada de la institución, también que la información no se encuentre digitalizada, solo en físico. Primeras instancias en la cual depende que un proyecto de inteligencia tenga éxito.
- *Desconocimiento del tema:* El desconocimiento del tema por parte de la dirección administrativa, lo que provocaría un desentendimiento de ambas partes y desinterés del producto final de business intelligence.
- *Procesos no definidos:* La documentación sobre el flujo de los procesos de la institución.

El proyecto solo será utilizado por el área de dirección académica de la institución, por razones de que la información es confidencial y de uso interno de la institución, sin interacción de otras áreas.

Se ejecuta el sistema integral con información histórica recibida de la institución para pruebas de confiabilidad.

El resultado final de este estudio solo podrá servir como punto de referencia para instituciones del mismo rubro similar en la gestión educacional.

En la toma de las encuestas serán aplicadas al personal docente para ver la evolución y rendimiento de la información proporcionada.

Los resultados dependerán de la veracidad de las respuestas en el impacto de la implementación de la plataforma.

## **Capítulo II:**

### **Marco Conceptual y Teórico**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación (Marco Conceptual)**

Desde la era de 1980 la información era un recurso escaso y su captura y explotación generaba ventajas competitivas. Hasta el presente este término fue propagándose hasta volverse parte esencial en el proceso de las áreas administrativas de la empresa.

Según Quequejana (2015), en su tesis *“Implementación de una plataforma de Business Intelligence para la toma de decisiones en un centro de salud”*, nos dice que la gran demanda de información y los grandes volúmenes de datos han sido un desafío para las organizaciones en nuestro país, donde se ven inmersas los grandes hospitales y clínicas, con ellos los centros de salud. En un primer nivel de atención, en donde uno de los problemas más frecuentes son el pésimo control en la gestión de atención ambulatoria, esto hace que el proceso de toma decisiones no sea eficiente, incluso algunos centros de salud aún almacenan sus datos de atención ambulatoria en

registros físicos y archivos planos. Como solución al problema nace Business Intelligence como la soporte en la tomar decisiones basadas en la información precisa y oportuna, garantizando el conocimiento necesario para escoger la alternativa que sea más conveniente para el éxito de la organización. Al implementar la plataforma de Business Intelligence, se logró mejorar el control en la gestión de atenciones ambulatorias, logrando la optimización del proceso de tomas de decisiones y satisfacción propia del centro de salud.

Matamala, Díaz, Cuello & Leiva (2011), en su artículo “*Análisis de rendimiento académico estudiantil usando data warehouse y redes neuronales*”, menciona que, las organizaciones tienen mayor cantidad de datos en sus sistemas puesto que, sus ellos producen mayor cantidad de registros que se guardan en sus bases de datos transaccionales, por ello, es menester analizar la información histórica, sin embargo, la alternativa de implementar un Data Warehouse es una opción para almacenar información, pero no es accesible para realizar un análisis predictivo por sí mismo. El Data Warehouse es utilizado como entrada de una arquitectura de red neuronal con tal de analizar la información histórica y de tendencia en el tiempo. Los resultados mostraron la viabilidad de ejecutar DW para el análisis de rendimiento académico y la posibilidad de predecir el número de asignaturas aprobadas por los estudiantes usando solamente su propia información histórica.

Parco & Eguila (2007), en su Tesis “*Implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para la administración de justicia sobre una metodología ad-hoc*”, donde el objetivo de la implementación de la herramienta es tener un mejor control y gestión de la información del sistema de defensores de oficio de forma que, ayude a mejorar la calidad del servicio que presta la institución por la toma de decisiones eficientes conseguidas a partir de la información que este sistema proporcione a los directivos de la institución. Los resultados muestran la

información consolidada que permitió realizar un mejor control con la aplicación de tecnologías de información, el uso de Data Mart, contribuyó en el beneficio de todos los ciudadanos con lo cual se podrá disponer de herramientas de gestión y a su vez de control para el sector de justicia.

Según Erazo (2015), en su tesis *“Análisis, Diseño y Desarrollo del Datamart Formación Docentes para el prototipo de Sistema Académico Integrado en las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil”* el pobre desempeño del Proceso de Toma de Decisiones del Área de Admisión de la Universidad Autónoma del Perú, en lo que corresponde a: porcentaje de exactitud de información, tiempo en realizar los reportes, porcentaje de malas decisiones tomadas, número de reportes solicitados por ciclo, comprensión de los reportes. La solución al problema que se propone es, realizar un Business Intelligence que nos permite almacenar sólo la información requerida e ir eliminando aquellos datos que dificultan el trabajo del análisis y entregando la información que se requiera en la forma más apropiada, facilitando así el proceso de gestión de la misma. Business Intelligence. Los resultados obtenidos permitieron el manejo y control de la información, donde las vista de los datos se pudieron obtenerse de diferentes fuentes de datos.

### **2.1.1. Inteligencia de Negocios**

El concepto conocido como Business Intelligence (Inteligencia de Negocios) fue adoptado por Howard Dresner, sin embargo, en la actualidad Business intelligence tiene una perspectiva más global, como la integración de la información para la elaboración de un optima planeación y eficiente control de procesos en la institución. En las últimas décadas Business Intelligence ha

alcanzado un nivel muy alto en la gestión del área administrativa y gerencial, apoyando en la toma de decisiones.

Según Urquizu (2010), En el año de 1969, se determina el concepto de Base de datos. Posteriormente en el año de 1970, se desarrolla la primera base de datos al junto con las primeras aplicaciones para las empresas. Después, en el año de 1980, se implementa el concepto de data warehouse por Ralph Kimball, y Bill Inmon, y con ellos la nace los primeros sistemas de reporting, a pesar de, la explotación de los datos se mantenía en un grado de complejidad en su funcionalidad. Fue que, hasta el año de 1989, se introdujo la noción de bussines intelligence por Howard Dresner. En el año de 2000, Inteligencia de negocios en su segunda versión se logró consolidar con las aplicaciones BI en algunas plataformas de Business Intelligence como Oracle, SAP, IBM y Microsoft.

El principal objetivo de la Inteligencia de Negocios es apoyar en la toma de decisiones para que a su vez se pueda mejorar el desempeño en la institución y obtener ventajas con las competencias, por ende, el concepto requiere de analizar tres aspectos: ser más rápidos, transformar datos en información y utilizar una aplicación relacional conjuntamente con la administración de la institución.

### **2.1.2. Educación Privada:**

La educación privada no es privativa de pocos, más bien hace referencia a que su gestión está en manos de particulares, quienes asumen toda la responsabilidad tanto de los éxitos como de los fracasos. Otra gran diferencia es que la educación llamada pública es ‘gratuita’, los servicios que tienen un costo se pagan indirectamente y solidariamente vía impuestos; en la privada el servicio educativo los costos son pagados directamente por el padre de familia. Atendiendo a esa

sola diferencia se corre el riesgo de etiquetar como social y humanitaria la una y exclusiva y elitista la otra. Cuando en verdad el costo de la educación privada incluye el costo de la educación pública. El padre de familia no puede deducir los gastos por la enseñanza de sus hijos.

### **2.1.3. FUM (Ficha única de matrícula).**

La matrícula es única y automática la cual está determinada por el MINEDU (Ministerio de Educación), que sirve para registrar en ella los datos generales del alumno como información básica para ingresar a una institución educativa.

### **2.1.4. SIAGIE.**

Es un aplicativo web que es gestionado por el MINEDU (Ministerio de Educación), puesto a disposición de las Instituciones Educativas públicas y privadas a nivel nacional, el cual les permite gestionar la información de los procesos de matrícula, asistencia y evaluación de estudiantes.

### **2.1.5. Área dirección administrativa.**

La Dirección General que se encarga de formular planes, estrategias y programas de desarrollo en la institución educativa.

### **2.1.6. Datamart.**

Es una versión especial de un almacén de datos (data warehouse). Esta base de datos departamental, es especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.

### **2.1.7. Data warehouse.**

Es la centralización de la información la cual mezcla los registros de data histórica con otros datos más actuales y, de esta forma, la función de reporting se ve enriquecida, ya que cualquier informe se elabora a partir de datos de procedentes de diferentes fuentes (Publicidad, ventas, producción o finanzas, etc.). Además, la institución promueve la visualización, generando el aumento de respuestas ágiles y precisas.

### **2.1.8. Data Mining.**

Data Mining (minería de datos) es el proceso de extracción de información significativa de grandes bases de datos, información que revela inteligencia del negocio, a través de factores ocultos, tendencias y correlaciones para permitir al usuario realizar predicciones que resuelven problemas del negocio proporcionando una ventaja competitiva. Las herramientas de Data Mining predicen las nuevas perspectivas y pronostican la situación futura de la empresa, esto ayuda a los mismos a tomar decisiones de negocios proactivamente.

### **2.1.9. Metadatos.**

La definición más óptima de los metadatos es “datos acerca de los datos” y sirven para suministrar información sobre los datos producidos, es decir nos permite ubicar datos. Los metadatos consisten en información que caracteriza datos, describen el contenido de los datos, la calidad, sus condiciones, historia, disponibilidad y otras características que poseen cada determinado dato.

### **2.1.10. KPI (Key performance indicator):**

Son aquellas métricas o indicadores que determinan el cumplimiento de un objetivo. Es conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.

### **2.1.11. Eficacia.**

Es la capacidad para producir el efecto deseado o de ir bien para una determinada cosa. En definición es la habilidad o capacidad de hacer algo sin tener en cuenta el *¿cómo?*

### **2.1.12. Eficiencia.**

Es la capacidad de realizar adecuadamente una función, o también podemos concretar que es el nivel de rendimiento de un proceso sin tener en cuenta el objetivo.

### **2.1.13. Productividad.**

Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados.

### **2.1.14. Dashboard**

En español tablero de instrumentos, es la representación gráfica de las métricas o KPIs que intervienen en la consecución de objetivos de una institución.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Plataforma Business Intelligence**

Según Stackowiak, Rayman & Greenwald (2007), en la publicación de su artículo "*Oracle Data Warehousing and Business Intelligence Solutions*", define la inteligencia de negocios como el proceso de tomar grandes cantidades de datos, que al analizarlos y presentarlos en un conjunto

de informes consolidados de alto nivel se condensan la esencia de esos datos en la base de las acciones empresariales, decisiones.

Así mismo Tascón (2013), en su libro *“Pasado, presente y futuro”* en introducción a Big Data plantea a Business Intelligence afirma que: *“...frente a las denominadas ‘3v’ ( la esencia del big data, volumen, variabilidad, velocidad ), es previsible la problemática en torno a la gestión de la privacidad de la información, por lo tanto concluye con una reflexión acerca de la dimensión del concepto big en un contexto de crecimiento exponencial de la información”*, esto nos muestra la gestión importante que se tiene que hacer con respecto a la información es trascendental para lograr un desarrollo estratégico con respecto al conocimiento de la información .

Según Rajan (Ranjan, 2009), menciona que son: *“Las herramientas de BI son vistas como una tecnología que permite la eficiencia de la operación del negocio al proporcionar un mayor valor a la información empresarial y por lo tanto la forma en que se utiliza esta información.”*

En la actualidad la mayoría de organizaciones manejan sistemas de información que automatizan una gran parte de los procesos de la organización, con el transcurso del tiempo estas aplicaciones se vuelven la historia de la organización con los datos almacenados en su centro de datos que pueden ayudar en la toma de decisiones a futuro.

A continuación en Figura N° 1, se puede visualizar la estructura que posee una implementación de business intelligence, así mismo los detalles de los resultados obtenidos.

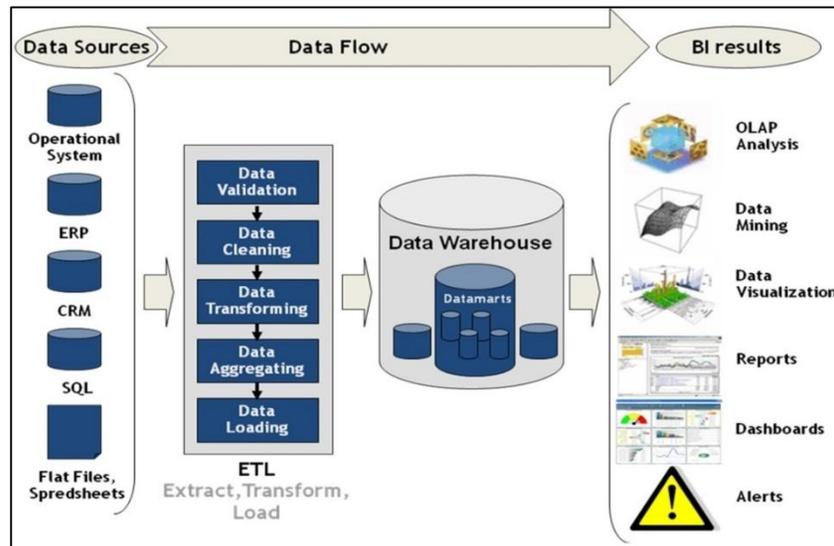


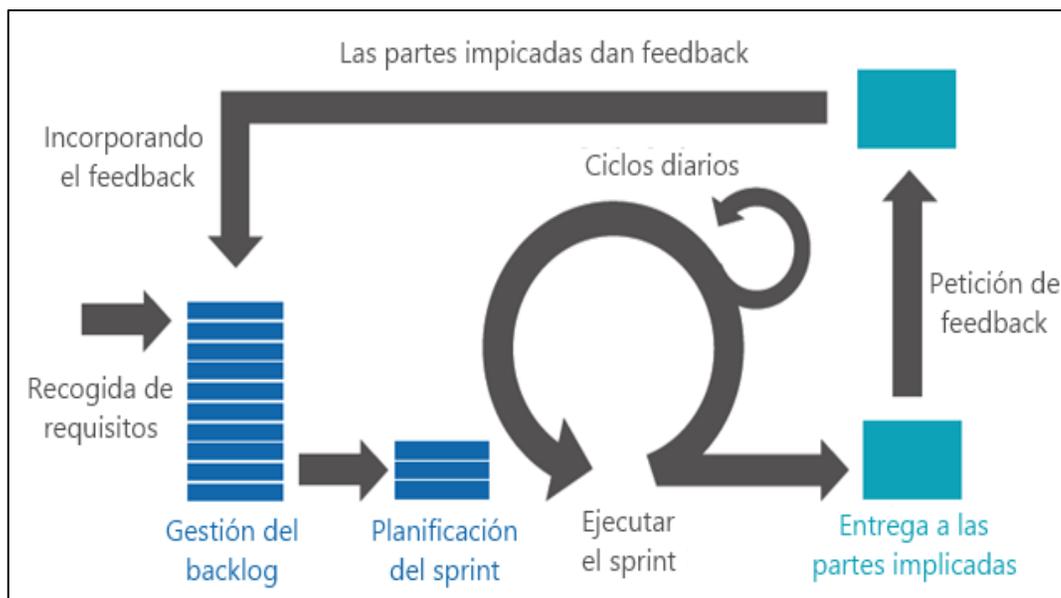
Figura N° 1: Structure of the business intelligence implementation (Central it – business Intelligence)

- **Data Source:** Son las fuentes de información que almacena todo tipo de datos en el Data Warehouse.
- **ETL:** Son las fases de extracción, transformación y carga de los datos en el Data Warehouse. Permittiéndonos transformar datos en un Data Warehouse, lo cual deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos.
- **Data Warehouse:** Es el almacén los datos, donde se maximiza su accesibilidad, facilidad de acceso y administración.
- **Business Intelligence Results:** En la siguiente fase se realiza las consultas de cálculo, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de datos en grandes volúmenes e historiales. En la actualidad, existen otras alternativas tecnológicas al OLAP que nos brindan un campo de visualización útiles en los Dashboards.

### 2.2.2 Metodología Scrum

Scrum es un método para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Es una metodología ágil, donde su objetivo es controlar y planificar proyectos con un gran volumen de cambios de última hora, en donde la incertidumbre sea elevada.

Es con la metodología Scrum que cliente se compromete y se siente parte con el proyecto dado que lo ve crecer iteración a iteración. Así mismo, le permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos de negocio de su empresa, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema. Esta metodología de trabajo promueve la motivación y compromiso de todo el equipo que participa y forma parte del proyecto según se detalla en la Figura N° 2, los procesos que implica ésta metodología ágil; por lo que, los profesionales encuentran un ámbito propicio para desarrollar sus capacidades.



**Figura N° 2:** Phases of the Agile Scrum methodology (IDA BLOG- MP)

### 2.2.2.1 Fases de Scrum.

Es una metodología que se aplica a un conjunto de procesos para trabajar en equipo y con ello tener buenos resultados en desarrollo del software, a continuación, se detalla las fases:

- **Product Backlog.** Incluye a todos los requerimientos para el proyecto y se determina la prioridad bajo una evaluación.

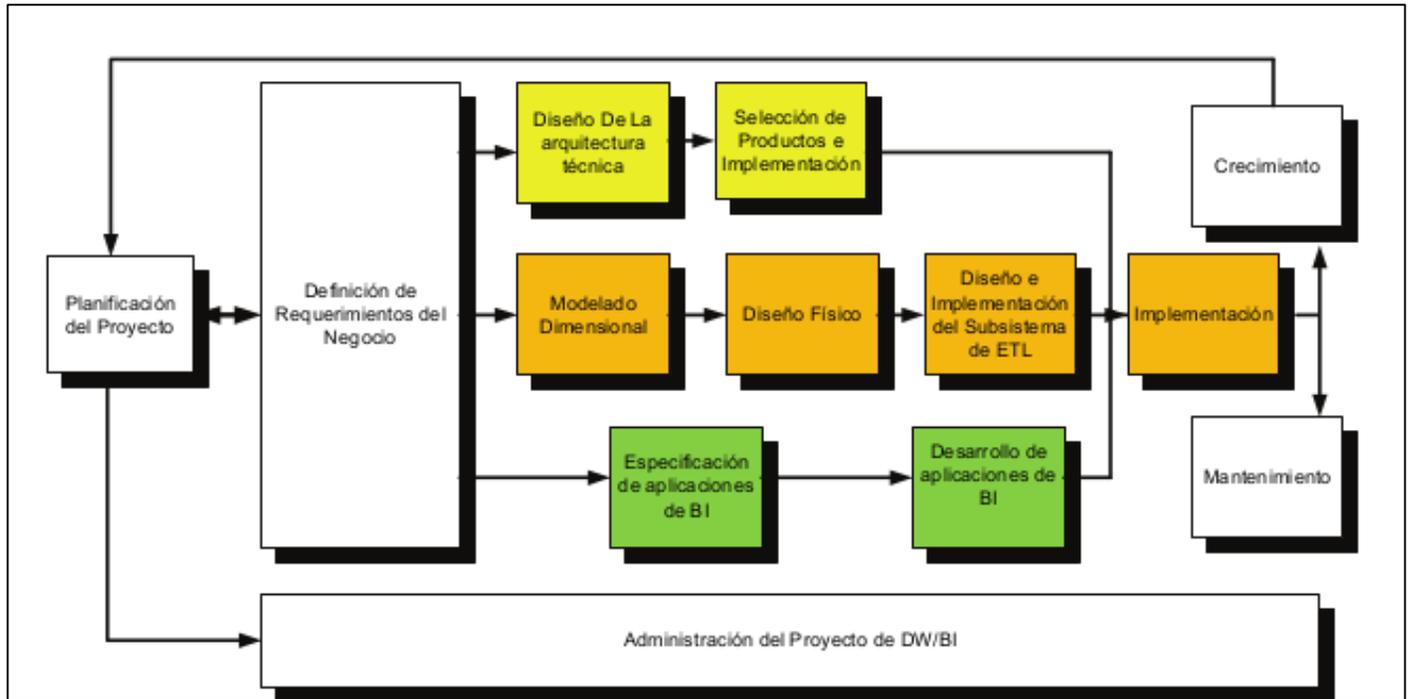
- **Sprint Backlog.** Es el conjunto de elementos tomados del Product Backlog que fueron priorizados, medidos y aceptados en las reuniones de Sprint Planning. Por ende, forman oficialmente los requerimientos a elaborar en cada uno de los Sprint que tendrá en desarrollo del software.
- **Sprint Planning Meeting.** En esta fase se realiza una reunión con los miembros del equipo y se planifica el Sprint. Donde cada integrante tiene la responsabilidad de cumplir en el tiempo que crea prudente para llevar a cabo sus tareas.
- **Sprint Review.** En estas reuniones se denota el avance la mejora de los procesos, para presentárselo al cliente.
- **Sprint Retrospective.** Reunión final donde se procederá a realizar una retrospectiva de los acontecimientos, puntualizando errores y beneficios durante el desarrollo del producto para una mejora continua.

### 2.2.3 Metodología Ralph Kimball

La Metodología Kimball, es una metodología que se emplea para la implementación de una bodega de datos o Data Warehouse, este almacén es una colección de datos orientado a cualquier tipo de organización, pues hace que los datos que se guarden sean integrados, no volátiles y variable en el tiempo, lo que permite ser un soporte en la toma de decisiones en la institución en la que se utiliza.

Además, Kimball nos muestra a un Data Warehouse como un conjunto de todos los Data Marts que existe en una organización, siendo a su vez una copia de los datos transaccionales estructurados de una forma ordenada y especial para su análisis, de acuerdo, al modelo dimensional

(no normalizado) que incluyen los paquetes de análisis y sus atributos (dimensiones), su organización jerárquica, así como los diferentes hechos de negocio que se quieren analizar. Entonces, tenemos tablas analizadas para representar las dimensiones y tablas para los hechos (las



Facts tables), que nos permite optimizar los procesos, por ende, en la Figura N° 3 se muestra las fases de la esta metodología de desarrollo que presenta Kimball y se divide en los siguientes:

**Figura N° 3:** Phases of the Ralph Kimball methodology (*The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*, Ralph Kimball)

Según RALPH K. & ROSS M. (2002), define todos los procesos que interactúan:

- **Planificación del proyecto:** En la primera fase se enfoque la definición del proyecto, esto quiere decir la identificación del escenario, para saber de dónde surge la necesidad del Data Warehouse. Según sentencia Kimball, “*Antes de comenzar un proyecto de Data Warehouse o Datamart, hay que estar seguro si existe la demanda y de dónde proviene. Si no se tiene un sólido usuario sponsor y no hay usuarios entusiasmados, posponga el proyecto*”.
- **Definición de los requerimientos del negocio:** La siguiente fase muestra los requerimientos funcionales en definición, donde los analistas del negocio difieren de los

enfoques tradicionales guiados por los datos. También se deben entender los principales factores claves que se ejecutan en el negocio para determinar los requerimientos y traducirlos en modo de diseño para los ETL.

- **Modelo dimensional:** La creación del modelo dimensional se basa en un proceso dinámico e iterativo. Dicho proceso de diseño inicia con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de la priorización de procesos de la matriz de requerimientos.

El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

- ✓ Se elige el proceso del negocio,
  - ✓ Seguidamente el nivel de granularidad,
  - ✓ Después se eligen las dimensiones y, por último,
  - ✓ Se identifican las medidas y las Fact Tables.
- **Diseño físico:** La siguiente etapa se enfoca en la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico, cuyas preguntas surgen:
    - ✓ Determinar la magnitud del sistema DW de Business Intelligence.
    - ✓ Factores de uso que permitirán una configuración más compleja.
    - ✓ Pasos para configurar el sistema.
    - ✓ Memoria y soporte para el sistema.
    - ✓ Capacidad de los servidores.
  - **Diseño e implementación del subsistema de ETL:** En el siguiente paso las tareas del proyecto de DW son subestimadas, puesto que las principales sub etapas en esta zona del ciclo se tienen la extracción, transformación y carga.

- **Diseño de la arquitectura técnica:** En esta etapa se utiliza para administrar el entorno del Data Warehouse creado es menester considerar a los usuarios de negocio como prioridad en la elaboración de la misma. Se debe tener en cuenta tres factores:
  - ✓ Los requerimientos del negocio.
  - ✓ Los actuales ambientes técnicos.
  - ✓ Las directrices técnicas estratégicas.
  
- **Selección del producto e implementación:** En la siguiente fase se divide el proceso de creación de aplicaciones para usuarios finales en dos grandes fases: especificación y desarrollo. Dónde se clasifica a los usuarios según su perfil de consulta, así tenemos, usuarios con un perfil estratégico y menos predecibles (power users), otra de las clases son los usuarios netamente operacionales que realizan una serie de reportes estándares (final users) pasando por los usuarios de administración con uso de interfaces push-button.
  
- **Desarrollo de aplicaciones de BI:** En esta etapa se especifica las aplicaciones para usuarios finales, el cual involucra configuraciones de la meta data y construcción de reportes específicos en el Data Warehouse.
  
- **Implementación:** En la siguiente Fase de muestra la concurrencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales que son accesibles desde un entorno escritorio del usuario de la institución. También se muestran factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, las cuales se encuentran la capacitación del personal, el soporte técnico y mantenimiento, la comunicación, las estrategias de feedback. Es necesario que las tareas sean consideradas en primera instancia antes de que el usuario pueda ingresar al sistema y gestionar el DWH.

- **Mantenimiento y crecimiento:** El Data Warehousing es un proceso de etapas definidas, con inicio y fin, pero de naturaleza espiral, puesto que, acompaña al crecimiento de la empresa. Se necesita continuar con los relevamientos de forma constante para poder seguir el crecimiento de las metas por conseguir. Por lo tanto, si se ha empleado el ciclo de vida dimensional del negocio, la Data Warehouse está lista para evolucionar y crecer en la empresa.
- **Administración del proyecto:** La dirección del proyecto asegura que las actividades del ciclo de vida dimensional del negocio se lleven en simultáneamente y de la mejor manera. Entre las principales actividades se encuentran el dar seguimiento del estado del proyecto, la comunicación entre los requerimientos del negocio y los condicionamientos de la información para poder manejar correctamente la expectación en ambos sentidos.

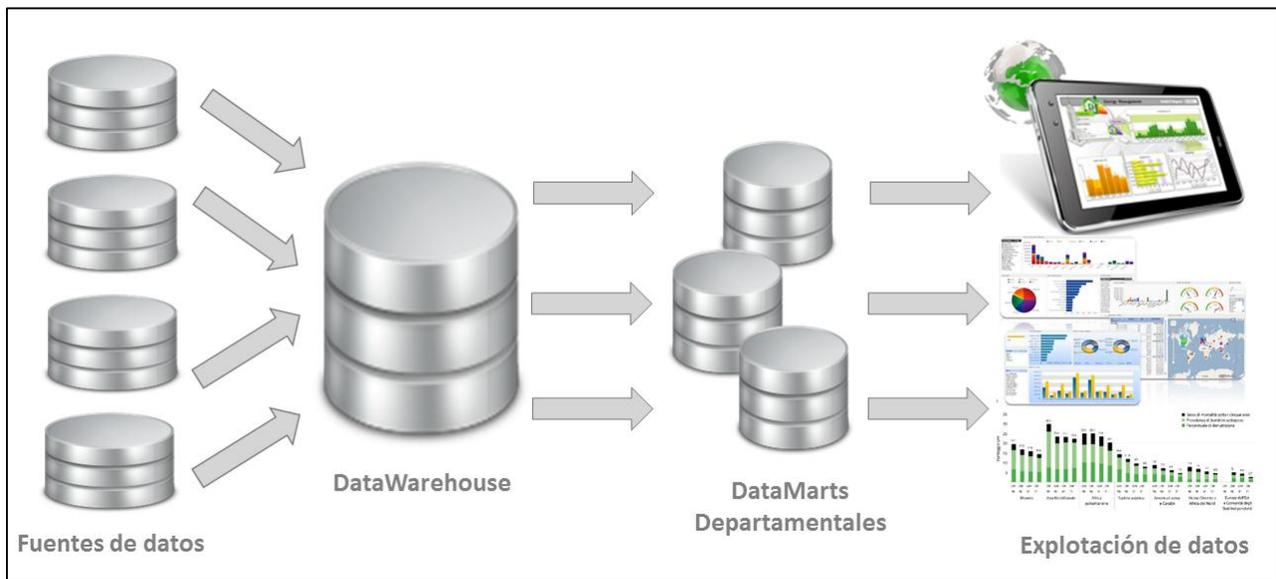
#### 2.2.4 Metodología de Bill Inmon

La metodología de Bill Inmon busca transferir los datos de distintos sistemas transaccionales de las instituciones a un almacén central donde puedan ser utilizados para el análisis o CIF (Corporate Information Factory). Sugiere seguir los siguientes parámetros para una implementación de éxito:

- *Orientado a temas:* Los almacenes de datos están estructurados de tal modo que los componentes de los datos relativos al mismo objeto de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- *Integrado:* Los almacenes de datos contienen los datos de todos los sistemas operacionales de la empresa, y estos deben ser estables y consistentes.

- *No volátil*: La información no se pierde, no se modifica, ni se elimina, una vez almacenado.
- *Variante en el tiempo*: Las modificaciones que se producen en los datos a lo largo del tiempo quedan almacenados para que los consolidados generados presenten variaciones.

En la Figura N° 4, se visualiza el desarrollo que implica la metodología Bill Inmon, donde la idea central es el desarrollo de área departamentales para mejor procesamiento.



**Figura N° 4:** Approach to the Bill Inmon methodology (Building the Data Warehouse, William H. Inmon)

### 2.2.5 Justificación de elección de la metodología Ralph Kimball

Se muestra la Tabla N° 1 de comparación entre las metodologías Kimball e Inmon.

**Tabla N° 1:**  
Comparación de las metodologías de Kimball y Inmon

	<b>Kimball</b>	<b>Inmon</b>
<b>Objetivo</b>	Las organizaciones en general necesitan generar, analizar y almacenar los datos que van produciendo y aglomerando, para después tomar decisiones críticas que les permitan alcanzar la misión de empresa. Con ese fin es menester tener un sistema que les permita transformar esos datos en información para realizar cambios que beneficien a la empresa, con esa finalidad nace Intelligence Business y con ella la implementación de ésta plataforma.	

<b>Desarrollo y Diseño del Data Warehouse</b>	Utiliza el enfoque “Bottom – Up”	Utiliza el enfoque “Top – Down”
<b>Objetivos</b>	Posee un enfoque de procesos que son manejados por las diferentes áreas del proceso. Responde las necesidades específicas según el tema.	Tiene un enfoque global de toda la organización. No está basado en requerimientos específicos.
<b>Tiempo de Implementación del DWH</b>	En primer lugar se debe implementar los Data Marts, el tiempo de implementación es rápido. Sin embargo, se tiene que tener cuidado ya que si se trabaja de forma independiente cada Datamart el entorno del Data Warehouse se desintegraría rápidamente.	Ya que se implementa por completo el Data Warehouse se demanda mucho más tiempo y recursos.
<b>Presupuesto</b>	Al implementar cada DM, permite que la solución no presente un alto presupuesto.	Los costos aumentan, debido a que se replican grandes cantidades de datos.
<b>Modelamiento de datos</b>	Kimball se enfoca en usar el modelamiento dimensional: esquema estrella para luego realizar la identificación de dimensiones y hechos.	Esta metodología sugiere tres niveles en el modelamiento de datos del DWH: 1. Alto nivel, (Entity Relationship Diagram) 2. Nivel Medio, (Data Ítem Set) 3. Nivel Bajo, llamado Modelo Físico (Physical Model) No obstante, declara que para implementar los DM se debe realizarse con el modelo dimensional.

*Fuente:* Own Elaboration

## 2.2.6 Metodología QPM

QlikView Project Methodology contempla proyectos de Qlikview, están enfocados en todas las actividades relacionadas a estos de forma estructurada, en la Figura N° 5, se muestra todo el proceso de su ciclo de vida, permitiendo hacer la diferencia en la experiencia de un proyecto QlikView en dashboards.

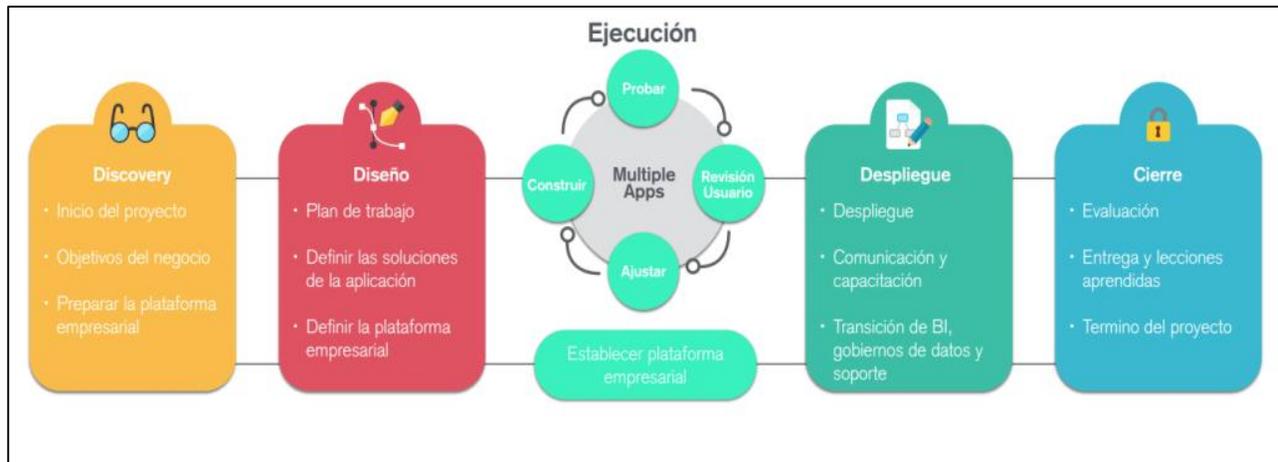


Figura N° 5: QlikView Project Methodology (Destácalo, 2016)

Las fases de un proyecto con QPM son:

- **Discovery:** Esta etapa cuenta con la participación del consultor de negocio, jefe de proyecto y arquitecto asignados.
- **Diseño:** Se enfoca en realizar un bosquejo inicial de las pestañas que conformarán el modelo Qlikview final, que servirá como base para la realización de la maqueta del proyecto dado las normas de diseño corporativas del cliente por parte de la diseñadora gráfica.
- **Ejecución:** Se encuentra dividida en springs de acuerdo al número de pestañas que contiene el modelo, de tal forma obtener resultados de manera inmediata con el fin de disminuir el riesgo de inconformidad del modelo terminado.
- **Despliegue:** En esta etapa se comienza la producción del modelo desarrollado, siendo accesible la interacción de los usuarios funcionales y la solución terminada.

- **Cierre:** A continuación, se presenta la fase de culminación del proyecto, enfocado en el cierre con la aprobación firmada del acta de aceptación del proyecto y entrega de la documentación del proyecto.

El desarrollo de ésta metodología encontramos los siguientes beneficios:

- Control de expectativas.
- Control y seguimiento semanal de las actividades de la carta Gantt.
- Reducción de riesgos.
- Gestión del control de cambios ante inclusión o variación de los requerimientos establecidos en el documento aprobado.
- Uso de las mejores prácticas en el desarrollo de modelo Qlikview.
- Roles y responsabilidades establecidas de forma clara y concisa.

#### **2.2.6.1 Responsabilidades**

**a. Project Owner: (PO)** También llamado Executive Sponsor, Stakeholder traducida al español Propietario o Persona interesada del proyecto. Esta persona es el ejecutivo del cliente con la autoridad general para todo el proyecto. Las responsabilidades son:

- Responsable de la visión del proyecto del cliente dentro de la organización.
- Comprender los objetivos estratégicos de la gestión ejecutiva con el objetivo de ofrecer una estrategia para alinear las soluciones analíticas con estos objetivos de la empresa.

**b. Project Manager (PM):** Es el director o gerente del proyecto es responsable de la planificación y ejecución del proyecto. También es responsable de comunicar y delegar tareas, así como contratar y motivar al equipo del proyecto. Básicamente, cuyos roles presenta:

- Se debe comunicar y delegar tareas y actividades.
- Se realiza un punto de coordinación para el diseño, técnica, y las cuestiones de aplicación para garantizar un enfoque eficaz y rentable para la solución.
- Supervisión general del proyecto, incluyendo la marcha del proyecto con los objetivos del proyecto y el presupuesto.

**c. Developer(D):** Es un desarrollador de software con competencias para crear aplicaciones, normalmente, esta persona también escribe la documentación de la solución desarrollada. También ayudará en la etapa de preparación al responder preguntas y dar recomendaciones.

**d. Expert(E):** Es el consultor senior es un personal con experiencia en proyectos de inteligencia empresarial, con competencias que le permiten resolver problemas de diferentes tipos, capaz de escoger y aplicar las mejores prácticas y lecciones aprendidas de otros proyectos y de llevar a cabo ingeniería inversa para entender el funcionamiento de aplicaciones desarrolladas. Las responsabilidades que presenta son:

- Determinar el diseño óptimo para la solución analítica.
- Revisión de todos los desarrollos de aplicaciones.
- Dar asistencia en las áreas más complejas de la aplicación
- Transferencia de conocimientos para el cliente y el equipo de trabajo.

Asistir al Gerente de Proyecto en la preparación y el mantenimiento de un plan del proyecto y documentos de diseño.

**e. Technical Specialist (TE):** Ellos son los expertos técnicos para el proyecto. Conocen de infraestructura y redes. Cuyas responsabilidades son:

- El conocimiento en temas de seguridad de redes.
  - La planificación de proyectos de infraestructura.
- f. Network Administrator (NA):** El administrador de la red es el responsable de la configuración y mantenimiento de la red utilizada por la solución. El desarrollador interactúa con esta persona para asegurar que las contraseñas de red y conectividad para que funcionen correctamente.
- g. System Administrator (SA):** El administrador del sistema es responsable de hardware y sistemas operativos. El desarrollador interactúa con esta persona para garantizar que la conectividad entre cliente-servidor y los sistemas de base de datos subyacente. Esta persona también proporcionará los identificadores de usuario y contraseñas necesarias para la conectividad con estos sistemas.
- h. Analyst (BA):** El analista de negocios es alguien que trabaja fuera de la organización de TI del cliente para proporcionar a las empresas informar a la gente necesaria dentro de la organización. Esta persona a menudo se trabaja en estrecha colaboración con la organización de TI para traducir la información de negocios/ Análisis de los requisitos en los requisitos del sistema.
- i. Trainer:** El entrenador tiene la responsabilidad de la formación del personal para los clientes.

En la Figura N° 6, se describe los procesos ETL, como parte de la integración de datos, siendo un factor importante en la implementación, cuya función completa el resultado de todo el desarrollo de la consistencia de aplicaciones y sistemas.

## 2.2.7 Proceso de ETL

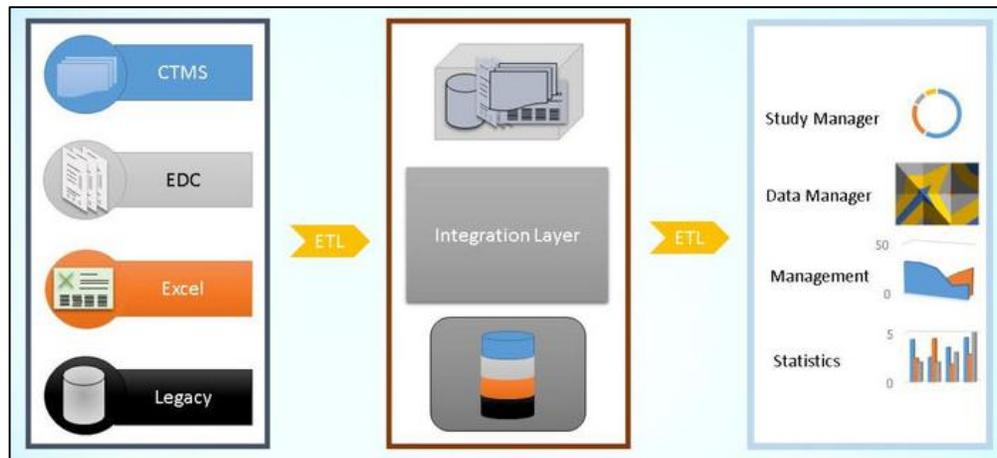


Figura N° 6: ETL processes (Medinix information systems)

Todo proceso de ETL consta específicamente de tres etapas los cuales son: extracción, transformación y carga.

### 2.2.7.1 Fase de Extracción.

Se lleva a cabo el proceso de extracción del ETL, es necesario seguir parámetros:

- Se extraen los datos desde los sistemas de fuente de datos.
- Se analizan los datos extraídos obteniendo una verificación.
- Se tiene que interpretar el chequeo para verificar que los datos extraídos se debe comprobar los requisitos de estructura que se esperaba. Si no fuese así, los datos deberían ser rechazados.
- Se convierten los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación

### 2.2.7.2 Fase de Transformación.

En esta fase de transformación de un proceso de ETL aplica una serie de reglas de negocio o funciones, sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados. Estas

directrices pueden ser declarativas, pueden basarse en excepciones o restricciones, pero, para potenciar su pragmatismo y eficacia, hay que asegurarse de que sean:

- Declarativas.
- Independientes.
- Claras.
- Inteligibles.
- Con una finalidad útil para el negocio.

### **2.2.7.3 Proceso de Carga.**

La siguiente fase, se presenta los datos procedentes de la fase anterior (fase de transformación) son cargados en el sistema de destino. Dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes.

### **2.2.8 SQL Server Integration Services (SSISDB)**

Integration services (SSIS) nos permiten implementar desde un solo origen de datos, para así poder gestionar la ejecución utilizando diversos entornos. SSIS es un contenedor donde la base de datos se utiliza para todos los paquetes implementados. Los archivos de configuración son reemplazados por los paquetes. En la Figura N° 7, se puede apreciar la integración de servicios con los que cuenta SQL Server 2008 r2.

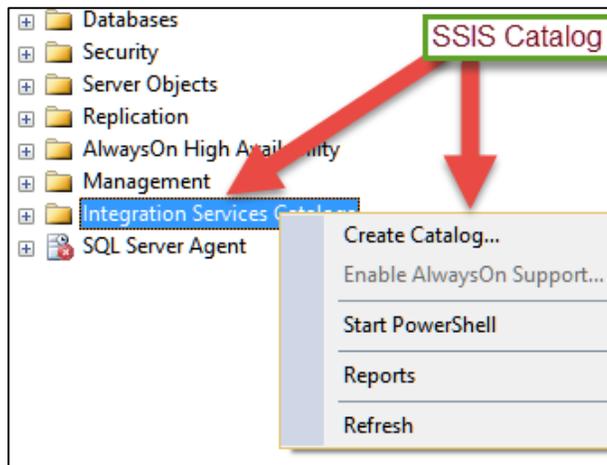


Figura N° 7: Catalog of Integration Services (SQLShack Integration Services)

### 2.2.9 Sistemas Transaccionales (OLTP)

Los sistemas transaccionales OLTP (Online Transaction Processing) se encuentran dinámicamente afinados para realizar su trabajo de una forma eficaz, a menudo en tiempo real, la ejecución de los mainframes y con otros servidores grandes. Capturan las transacciones de un negocio y las persisten en estructuras relacionales llamadas base de datos.

A continuación, algunas características de los sistemas OLTP:

- Ejecutan transacciones en tiempo real del proceso de un negocio, con lo cual los datos almacenados varían constantemente.
- Los sistemas OLTP en sus intercambios conducen procesos relevantes de la organización.
- Los sistemas OLTP se encargan del mantenimiento de los datos, actualizando, eliminando y regularizando todo el proceso.
- Todas las estructuras de datos tienen que estar mejoradas para corroborar la entrada de los mismos, y negarlos si no cumplen con los requerimientos de las reglas de negocio.

- Para la toma de decisiones, proporciona capacidades limitadas ya que no es su objetivo, por lo tanto, no es prioridad en su diseño. Si se quisiera obtener determinada información histórica relativa al negocio consultando un sistema OLTP, se produciría un impacto negativo en el funcionamiento del sistema.

### **2.2.10 Online Analytical Processing(OLAP)**

La tecnología OLAP es una forma particular de representar datos financieros, operacionales, comerciales y estadísticos orientados a los ejecutivos, especialistas y analistas. Está diseñada para ayudar a la toma de decisiones y una mejor comprensión de la información. La idea central es poder contestar las preguntas de los usuarios, de una forma fácil, poderosa e intuitiva. Un sistema OLAP proporciona a los usuarios ingresar en características específicas y diversifica, filtra, ordena, rankea y reagrupa datos, calculando totales intermediarios y finales en forma instantánea. La tecnología OLAP permite un uso más eficaz de los almacenes de datos para el análisis en línea, lo que proporciona respuestas rápidas a consultas analíticas complejas e iterativas. Los modelos de datos multidimensionales de OLAP y las técnicas de agregados de datos organizan y resumen grandes cantidades de datos para que puedan ser evaluados con rapidez mediante el análisis en línea y las herramientas gráficas.

Los sistemas OLAP brindan la accesibilidad y velocidad indispensables para asistir al analista tiempo real. Cabe resaltar que los sistemas OLAP tienen como base el proceso de transacciones en línea (OLTP). Las siguientes son características de la tecnología OLAP:

Las bases de datos de OLAP tienen un esquema que está optimizado para que las preguntas realizadas por los usuarios sean respondidas rápidamente. Las preguntas que se le hacen a un OLAP, deben permitir un uso interactivo con los usuarios.

Los cubos de OLAP guardan varios niveles de datos constituidos por estructuras mejoradas que responden a los requerimientos de negocio de la organización.

Un sistema OLAP está preparado para realizar informes complejos de una manera simple. OLAP proporciona una vista de datos multidimensional. Los cubos proporcionan una vista de los datos multidimensional que se extiende más allá del análisis de dos dimensiones que puede proporcionar una simple planilla de cálculo utilizada como tal. Los usuarios pueden cambiar fácilmente las filas, las columnas, y las páginas en informes de OLAP, pudiendo leer la información de la forma más óptima para un correcto análisis de la información. Así pues en la Tabla N° 2, se puede visualizar las diferencias entre las tecnologías de OLTP y OLAP.

### 2.2.11 OLTP vs OLAP

**Tabla N° 2**  
*Differences between technologies OLTP and OLAP*

CHARACTERISTICS	OLAP	OLTP
<b>OBJETIVO PRINCIPAL</b>	Se enfoca en el análisis del negocio, identifica tendencias, compara períodos, mercados, índices, etc. Mediante el almacenamiento de data histórica.	Asiste a requerimientos específicos, y mantiene la integridad de los datos
<b>ALINEACIÓN DE DATOS</b>	Se encuentran alineados por dimensiones. Todos los tipos de datos integrados en un solo sistema. Se focaliza en el cumplimiento de requerimientos del análisis del negocio.	Se encuentran alineados por aplicación. Diferentes sistemas tienen distintos tipos de datos, los cuales son estructurados por aplicación.
<b>INTEGRACIÓN DE DATOS</b>	Los datos deben estar integrados. Éstos son conocidos como datos derivados o datos de sistema de soporte a la decisión(DSS) puesto que provienen de sistemas transaccionales o data source externos.	Los datos no se encuentran integrados, son calificados como datos primitivos o datos operacionales. Son usualmente almacenados en diferentes formatos de archivos, relacional, archivos planos, etc. Incluso, si todos los datos están en formato relacional, los mismos pueden residir en diferentes plataformas de hardware. y en distintos sistemas de gestión de base de datos relacionales(RDBMSs).

<b>ACCESO Y MANIPULACIÓN DE DATOS</b>	Aquí se posee una carga y acceso masivo de datos, no se realizan inserts, updates o deletes. La carga y refresco es batch (lo que se conoce como proceso BULK COPY). La validación de datos se realiza antes o después de la carga (nunca a nivel registro o transacción). Principalmente, se realizan sentencias de SELECT sobre varios registros y tablas (OLAP on-line ANALYTICAL processing). Es por ello, que generalmente, no se respetan las formas normales tan necesarias en los sistemas operacionales clásicos.	Se realiza un manejo de datos de registro con gran cantidad de inserts, updates y deletes. Además, necesitan de rutinas de validación y transacciones a nivel registro (OLTP on-line TRANSACTION processing). Generalmente, poseen pequeñas cantidades de datos involucrados en un solo proceso o Transacción .
<b>PATRONES DE USO</b>	Poseen un patrón de uso ágil con picos de usos eventuales en el tiempo (afectados por la disponibilidad de los datos y el flujo de trabajo del negocio).	Mantienen una estructura de uso constante necesitando grandes cantidades de recursos y consumiendo sólo el tiempo querido al momento de realizar la transacción.
<b>GRANUALIDAD DE DATOS</b>	La especificación en detalle de los datos viene dada por el uso de los mismos, pero no significa que veamos la información a nivel transaccional.	Se encuentran los datos a nivel detallado o nivel transaccional. Una transacción incluye a nivel granular cada uno de los componentes de su estructura (fecha, hora, código de cliente, código de movimiento, etc.)
<b>PERFIL DE USUARIO</b>	En el perfil de usuario con respecto a este tipo de sistemas se enlaza directamente a la dirección de gerencia alta en una institución que comprometen la visión de ésta.	El perfil de usuario interactúa con los sistemas y encuadra dentro del personal operacional de la institución (comunidad operativa).

*Fuente:* Own Elaboration

### 2.2.12 Qlik VS Tableau

La plataforma de Business Discovery de Qlik marca el paso del software Business Intelligence en los últimos tiempos. Su revolucionaria forma de concebir el análisis de datos no sólo la convirtió en líder, sino que cambió la forma de ver la inteligencia de negocio en la competencia. Actualmente, estas herramientas ofrecen diferentes características que los mantienen como líderes en el campo de Inteligencia de negocios en manipulación de datos y análisis interactivo (véase la Tabla N° 3), lo que las convierte en líderes indiscutibles del mercado. Qlik ofrece mejores resultados frente a Tableau en seguridad de los datos y velocidad de carga; mientras que Tableau supera a Qlik con una comunidad de usuarios más activa y un interfaz más amigable al usuario.

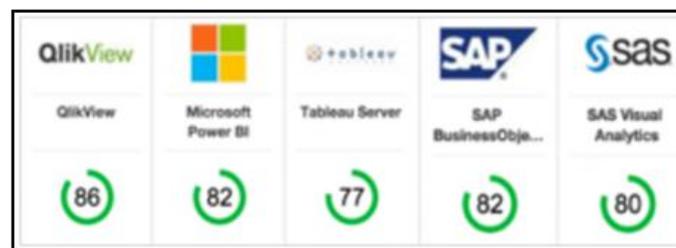
**Tabla N° 3:**  
*QlikView vs Tableau*

	QlikView	Tableau	Comentario
Tiempo de implantación	X		Implantación rápida en ambos casos, pero QlikView más.
Escalabilidad		X	Buena en ambos casos, pero QlikView la tiene limitada por RAM.
Precio de licencia	X		QlikView es más barata, además de tener versión gratuita.
Válido para pymes	X	X	Ambas herramientas se enfocan a las pymes.
Viabilidad	X		Aunque Tableau crece rápido, Qlik es ya una compañía cotizada.
Big Data		X	Ambas lo soportan, pero Tableau mejor que la media.
Red de <i>partners</i>	X		Qlik supera el millar, mientras que Tableau está por debajo de la media
Visualización de datos	X		QlikView es más madura.
Cuadros de mando	X	X	Ambas soluciones son líderes indiscutibles.
Tipos de cliente	X		QlikView ofrece todos los posibles: escritorio 64-bit, web, móvil...
Experiencia de usuario	X		La interfaz de QlikView ofrece más opciones.
Integración de datos		X	Tableau mejora el modelo de Qlik.
Desarrollo	X		Es uno de los principales puntos fuertes de QlikView.
Velocidad	X		QlikView es aún imbatible en este terreno.
Mapas		X	Supone una característica fundamental de Tableau.
API	X		En QlikView es limitada, pero Tableau no tiene.

*Fuente:* According to data from Xoom Trainings.

### 2.2.13 Análisis comparativo de Herramientas de Business Intelligence

A continuación, en la Figura N° 8 se muestra el perfil de los usuarios y las valoraciones de diferentes empresas sobre el papel de Qlikview, además ofrece una garantía empresarial muy sólida gracias a las medidas de seguridad y la extensa red de *partners* que tiene. Por otro lado, Tableau brinda interfaces que interesantes que permite al usuario interactuar en tiempo real las visualizaciones de las hojas de dashboards cuyas integraciones la hacen muy atractivas.



**Figura N° 8:** Comparison between the main tools.( Produced by Select Hub)

## 2.2.14 Desarrollo de tableros de control con QlikView

En la Figura N° 9, se muestra un claro ejemplo de la interfaz final de una implementación desarrollada en QlikView.

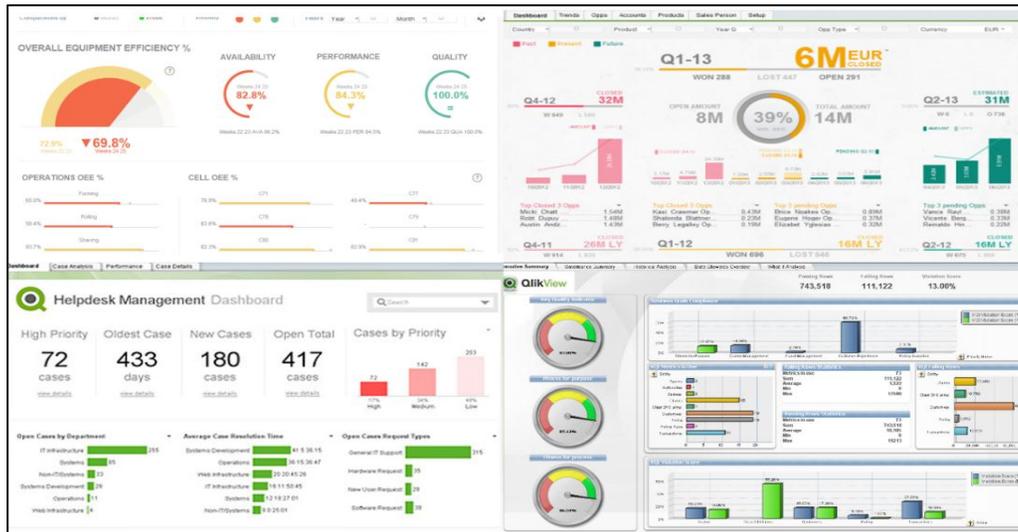


Figura N° 9: Control Boards with QlikView (Destácalo (2015))

## 2.2.15 Tecnología In-Memory

Las arquitecturas tradicionales de Business Intelligence(BI) se han basado en soluciones definidas en diferentes capas que tratan de hacer posibles cuadros de mando o informes de indicadores ágiles, a través del tratamiento y agrupación de información en diferentes sistemas. De esta forma, hacen posible definir e incluso, descubrir nuevos puntos de vista sobre los datos operacionales, lo que trae como consecuencia una fuerte demanda en mayor capacidad y velocidad de proceso de la minería de datos.

## 2.2.16 Toma de decisiones en la Alta Dirección

Según Wheatley (1991), nos lleva a la siguiente pregunta: "*¿Qué haces cuando no sabes qué hacer?*". La toma de decisiones es una habilidad esencial en la vida. Dependiendo de tu personalidad, tus habilidades y tus competencias, te enfrentarás a problemas y tendrás que tomar

decisiones. La forma en que gestionas esos problemas determina tu éxito en los negocios. Sin embargo, existen distintas teorías que pueden ayudarte en esta tarea. El éxito depende de cómo afrontas los problemas y qué decisiones tomas.

#### **2.2.16.1 Definición de la Toma de Decisiones (DSS)**

Moody, P. E. (1983), describe este proceso como *“un circuito cerrado, que se inicia con la toma de conciencia sobre un problema, seguido de un reconocimiento del mismo y su definición”*.

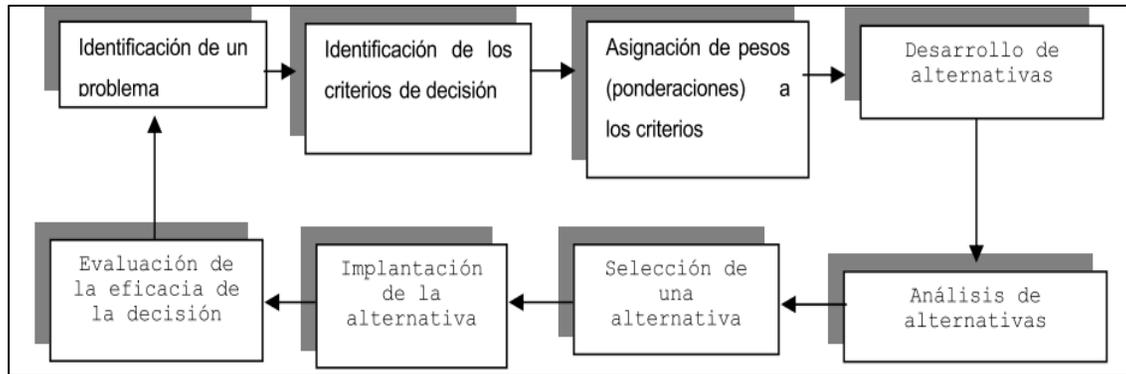
Según Lourdes (2006), nos dice que *“es un proceso sistemático y racional a través del cual se selecciona entre varias alternativas el curso de acción óptimo”*.

Umanzor (2011), afirma que *“La toma de decisiones es el proceso de aprendizaje natural o estructurado mediante el cual se elige entre dos o más alternativas, opciones o formas para resolver diferentes situaciones o conflictos de la vida, la familia, empresa, organización. Cada día tomamos decisiones para las cuales no necesariamente tomamos la mejor opción”*. (p.174)

Tomar decisiones tomando en cuenta las definiciones de estos conceptos implica saber identificar y resolver problemas que se presentan en la organización.

#### **2.2.16.2 Etapas en el Proceso de toma de decisiones**

A continuación se muestra las fases de la toma de decisiones en la Figura N° 10, no obstante, tuvo cambios a través del tiempo como:



**Figura N° 10:** Decision making process 1994 taken from Robbins.( Robbins, S.P (1994; pág. 157))

Tomando en cuenta para este proyecto de implementación el proceso de toma de decisiones de Robbins, se detalla el proceso para la toma de decisiones:

- **Identificación de un problema:** El proceso de toma de decisiones comienza con un problema, es decir, la discrepancia entre un estado actual de cosas y un estado que se desea.
- **Identificación de los criterios de decisión:** Una vez que se haya establecido la existencia de un problema en la organización, se debe identificar qué criterios relevantes hay para poder solucionar el problema.
- **Asignación de pesos a los criterios:** Normalmente no todos los criterios identificados en la fase anterior son relevantes, para ello es necesario ponderar esas variables para así darle un valor y priorizarlas.
- **Desarrollo de alternativas:** En este paso se obtiene todas las alternativas posibles que puedan tener éxito en la solución del problema.
- **Análisis de las alternativas:** Una vez que se han identificado las alternativas posibles, la persona encargada en tomar las decisiones debe empezar a analizar cuidadosamente cada alternativa posible, identificando sus fortalezas y debilidades, comparando la alternativa con cada criterio valorado.

- **Selección de una alternativa:** Este paso consiste en seleccionar la mejor alternativa de todas las valoradas.
- **Implantación de la alternativa:** Después de haber realizado el proceso de selección, la alternativa elegida debe ser concretada con la implantación de la misma, pero a pesar de esto, la decisión tomada puede fallar si no se lleva de forma correcta.
- **Evaluación de la efectividad de la decisión:** Como último paso, este se encarga en evaluar el resultado de la decisión tomada y verificar si realmente ha corregido el problema.

Como resultado a la decisión implementada, si aún existe el problema, habrá que reevaluar el estudio y ver en qué se hizo mal en una serie de preguntas que pueden llevar de regreso a uno de los primeros pasos e inclusive al primer paso.

#### **2.2.17 Herramienta de Análisis**

Las herramientas de análisis de negocios son tipos de software de aplicación que recuperan datos de uno o varios sistemas empresariales y los combinan en un repositorio, como un almacén de datos, para revisarlos y analizarlos. La mayoría de las organizaciones utilizan más de una herramienta de análisis, como hojas de cálculo con funciones estadísticas, paquetes de software estadístico, sofisticadas herramientas de minería de datos y herramientas de modelado predictivo. Juntas, estas herramientas de análisis de negocios le aportan a la organización una visión completa de la compañía que le permite conocer y comprender el negocio, de modo que pueden tomar mejores decisiones en cuanto a operaciones comerciales, conversiones de clientes, etc.

#### **2.2.18 Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)**

Los sistemas de información ejecutivos (EIS, Executive Information System) son el tipo de DSS que más se suele emplear en Inteligencia de Negocios, puesto que, proveen a la

administración de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es importante para alcanzar objetivos y metas planteadas.

#### **2.2.19 Data Warehouse (DHW)**

Un DWH es un almacén de datos corporativa que se determina por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de una data warehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence.

El atributo primordial de este tipo de bases de datos se enfoca en estructuras en donde se almacena información (modelos de dimensiones, tablas estrella, copo de nieve y cubos relacionales). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

#### **2.2.20 Dimensiones**

Las dimensiones son perspectivas distintas para realizar un análisis de la información. Las dimensiones comprenden los diversos atributos que queremos analizar, además se estructuran en forma jerárquica, conforme a diferentes niveles de detalle. Las tablas de dimensiones se construyen con todos los atributos que incluyen de una forma desnormalizada y con una clave que identifica el mínimo nivel de detalle. A continuación, se diversifica algunos tipos de dimensiones:

- Normales, son aquellas que agrupan diferentes atributos que están relacionados por el ámbito al que se refieren (todas las características de un cliente, los diferentes componentes de la dimensión tiempo, entre otros).
- Causales, éstos son atributos que pueden causar cambios en los procesos de negocio (por ejemplo, la dimensión promoción en el proceso de negocio de ventas).
- Heterogéneas, estas dimensiones se agrupan en conjuntos heterogéneos de atributos, que no están relacionados entre sí.
- Roll-up, es un subconjunto de otra, necesarias para el caso en que tenemos tablas de hechos con diferente granularidad (ver la entrada anterior del blog).
- Junk, agrupa indicadores de baja cardinalidad como pueden ser flags o indicadores dentro de la tabla.
- Role-playing, cuando una misma dimensión interviene en una tabla de hechos varias veces (por ejemplo, la fecha en una tabla de hechos donde se registran varias fechas referidas a conceptos diferentes), es necesario reutilizar la misma dimensión, pues no tiene sentido crear tantas dimensiones como usos se hagan de ella. En consecuencia, se definen las dimensiones role-playing. Se puede crear vistas sobre la tabla de la dimensión completa que nos permiten usarla varias veces o jugar con los alias de tabla. La misma dimensión juega un rol diferente según el sitio donde se utiliza.
- Degeneradas, estas dimensiones no poseen ningún atributo y, por tanto, no tienen una tabla específica de dimensión. Incluyen para ellas un identificador en la tabla de hechos, que identifica completamente a la dimensión (por ejemplo, un pedido de ventas). Nos interesa tener determinada la transacción (para realizar data mining, por ejemplo), pero

los datos interesantes de este elemento los tenemos repartidos en las diferentes dimensiones (cliente, producto, etc).

- Outtrigger, es un conjunto de atributos de una dimensión que se extraen de la tabla de dimensión principal, pues se suelen analizar de forma diferente. El típico ejemplo son los datos socio demográficos asociados a un cliente (que se utilizan, por ejemplo, para el data mining).

### **2.2.21 Métricas**

Vienen a ser los atributos que reúnen del proceso de una actividad, donde son utilizados por los analistas en sus consultas para medir el desarrollo del comportamiento de un proceso en la organización. Las medidas candidatas son los datos numéricos, pero no cada atributo numérico en una medida candidata. Estas medidas proceden del resultado de la actividad de negocio.

- Métricas de realización de actividad: miden la realización de una actividad. Por ejemplo, la participación de una persona en un evento.
- Métricas de resultado de una actividad, recogen los resultados de una actividad. Por ejemplo, la cantidad de unidades vendidas.

### **2.2.22 Indicadores del Proyecto de investigación**

#### **2.2.22.1 Indicadores de Plataforma de Business Intelligence:**

Son aquellos indicadores que se toman como sustento para la implementación de la plataforma de Business Intelligence que serán sustentados por los requerimientos de la institución y corroborado por el Ministerio de Educación (MINEDU).

#### **2.2.22.2 Indicadores de Medida del proyecto:**

Son aquellos indicadores que determinan en qué medida la implementación de la plataforma de Business Intelligence apoya en la toma de decisiones del área de Dirección Académica del I.E.P Corazón de Jesús de Santa Clara.

- Indicadores de medida de apoyo en la Identificación del Problema.
- Indicadores de medida de apoyo en la Identificación de los Criterios de Decisión.
- Indicadores de medida de apoyo en la Asignación de Pesos a los Criterios.
- Indicadores de medida de apoyo en el Desarrollo de Alternativas.
- Indicadores de medida de apoyo en el Análisis de Alternativas.
- Indicadores de medida de apoyo en la Selección de una Alternativa.
- Indicadores de medida de apoyo en la Implementación de la Alternativa.
- Indicadores de medida de apoyo en la Evaluación de la eficacia de la decisión.

#### **2.2.23 Fact Table o Tabla Hechos**

En toda base de datos, y más en concreto en un DWH, una tabla de hechos (o tabla Fact) es la tabla central de un esquema dimensional ya sea en copo de nieve o estrella, en ella se almacenan los valores de las medidas de negocio cuyos indicadores de negocio se toman mediante la intersección de las dimensiones que la definen, dichas dimensiones estarán reflejadas en sus correspondientes tablas de dimensiones que rodearán la tabla de hechos y estarán relacionadas con ella.

### 2.2.24 Modelo Estrella

El modelo estrella es la manera más sencilla de un esquema en tres dimensiones, donde los datos se encuentran en orden en función a la tabla Fact y las dimensiones. Una tabla Fact o hecho es un evento que se cuenta o se mide, por ejemplo, una venta o ingreso

Una dimensión contiene información sobre el hecho, como la fecha, producto o cliente. Un esquema en estrella se esquematiza por alrededor de cada tabla de hechos con su tabla de dimensiones asociadas.

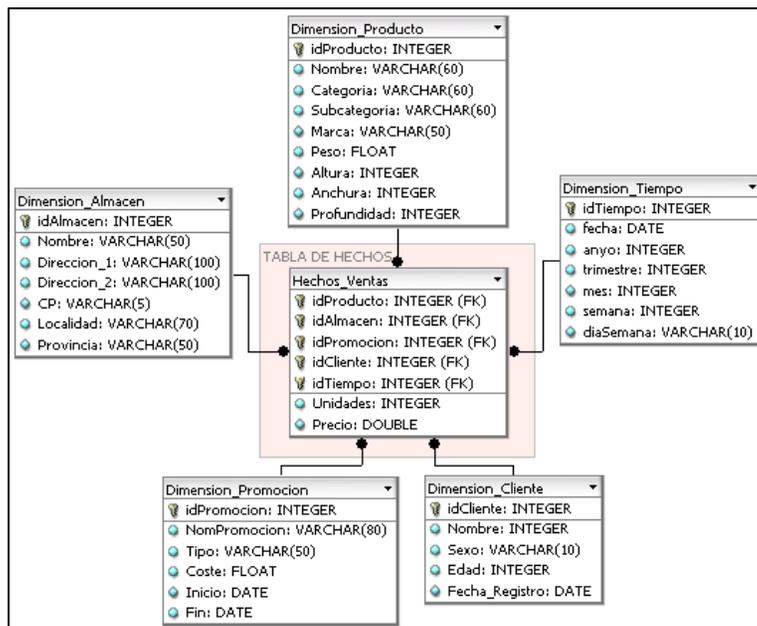


Figura N° 11: Star Model (Contribution of Jesuja)

### 2.2.25 Modelo Copo de Nieve:

En la Figura N° 12, se muestra el modelo copo de nieve cuyas dimensiones no están completamente fusionadas. Contiene también jerarquías de dimensiones que constan de múltiples tablas, normalmente para representar niveles de datos en la información.

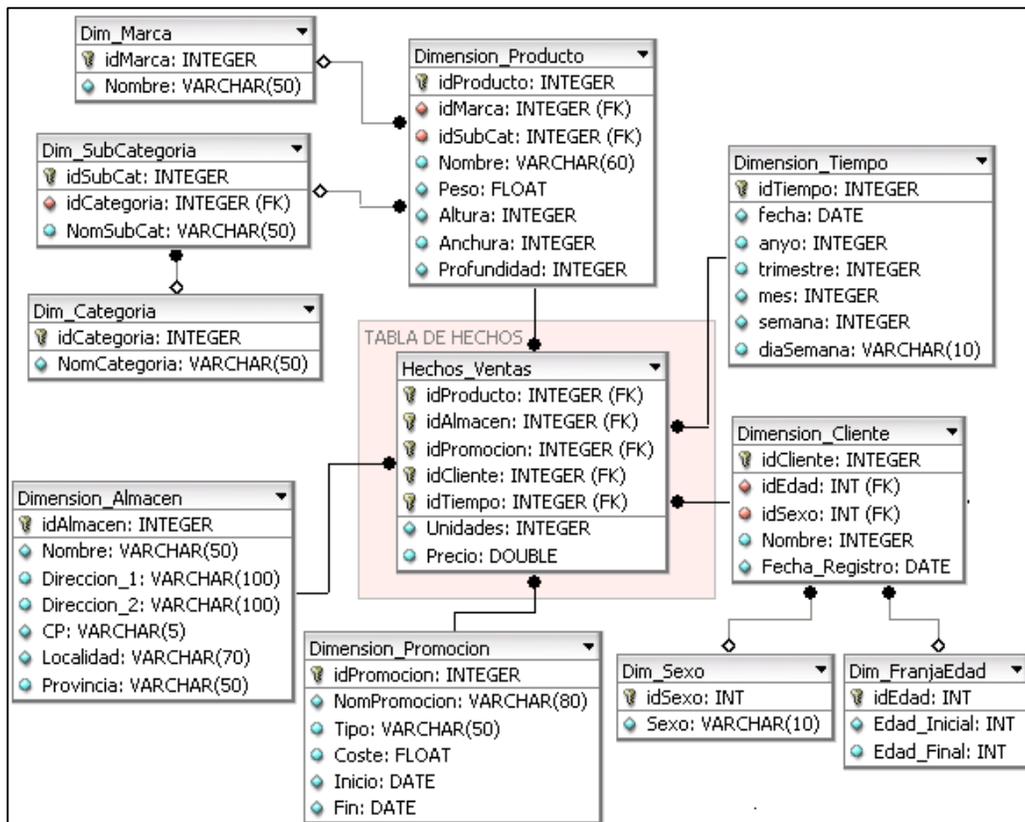


Figura N° 12: Snowflake Model(Contribution of Jesuja)

## Capitulo III:

### Materiales y métodos

#### 3.1 Metodología de la investigación

##### 3.1.1 Nivel de la investigación

Nivel de Investigación es Descriptiva, porque se busca describir la situación actual de la institución en base a los datos administrativos de la Institución Educativa.

Según Arias (1999), afirma que “*la investigación descriptiva consiste en la caracterización que se da en un hecho*”. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables.

##### 3.1.2 Tipo de la investigación

Descriptivo/Tecnológico (aplicado).

El tipo de investigación que se emplea es la Investigación Aplicada, ya que se inicia de los conocimientos adquiridos previamente, además de la información de diferentes fuentes, todos ellos referidos a la Inteligencia de Negocios, information management y de la Gestión de Conocimiento.

Es longitudinal (Pre/post), puesto que, el interés es analizar los cambios a través del tiempo determinado en las variables efectuadas en la implementación de Business Intelligence.

Según Hernández, Fernández & Batista (2003), se basan en hacer la recolección de datos en diferentes instancias, a través del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, en una relación causa – efecto.

### **3.1.3 Enfoque de la investigación**

El enfoque que emplea el proyecto de investigación es cuantitativo puesto que hace referencia al estudio a partir del análisis de cantidades de registro, es decir que involucra un proceso de estudio numérico que tiene que ver con fundamentos estadístico

Según Farhat (2016). menciona que *“la recolección de datos para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”*. Ya que los datos recolectados y analizados son en base a las variables dependientes e independientes obtenidas por medio de entrevistas destacadas en cada entrevista.

### **3.1.4 Dominio de la investigación**

- *Variable dependiente:* Implementación de Business Intelligence
- *Variable independiente:* Interpretación de indicadores del MINEDU.

### 3.1.5 Metodología de la investigación

La metodología de investigación está compuesta por tres etapas muy importantes en el desarrollo del proyecto.

En la Figura N° 13 se observa de manera gráfica la metodología que se utilizará en la investigación.

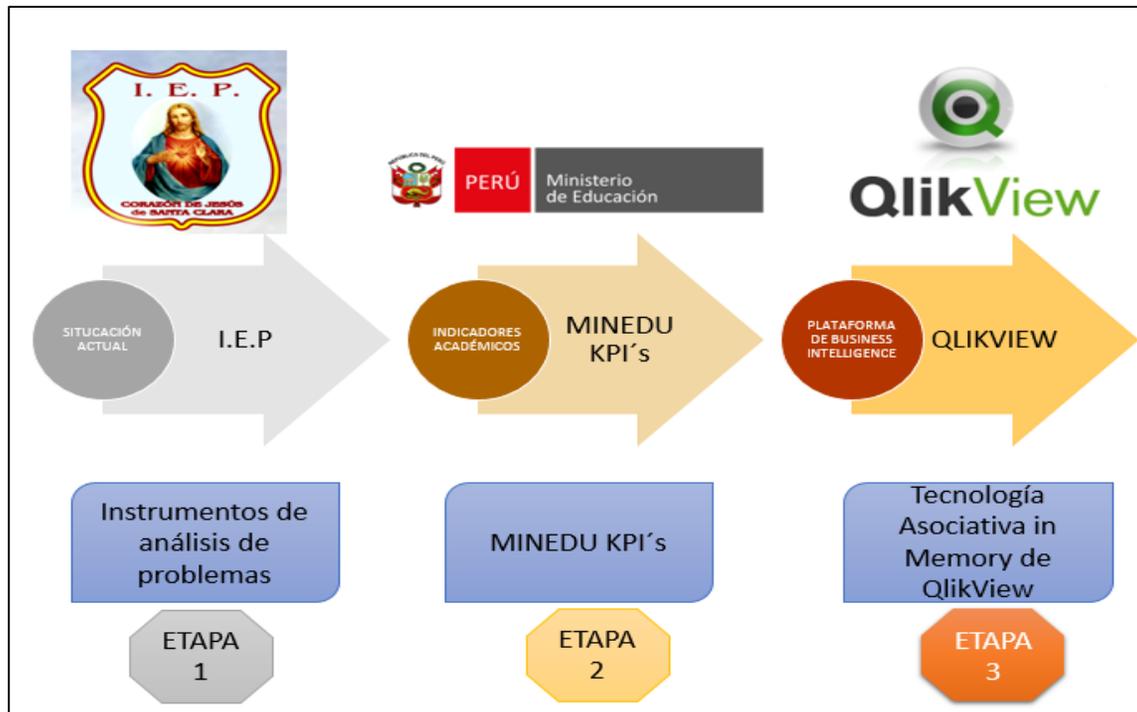


Figura N° 13: Methodology of the investigation (Own elaboration)

## 3.2 Descripción de la metodología de la investigación

### 3.2.1 Material

- Entrevistas: En ésta investigación se pretende brindar la optimización del proceso de toma de decisiones en el área de dirección académica, para lo cual se usará la guía de entrevista, donde se analiza el uso y los beneficios de los procesos en la toma de decisiones.
- Guía de observaciones: Como material de investigación usaremos las guías de observación, que estarán dirigidas a la alta dirección y el área, quienes serán los usuarios del modelo de inteligencia de negocios. Se aplicará la guía de

observación, con el fin de conocer como es la interacción entre el modelo de inteligencia de negocios y la dirección académica.

### **3.2.2 Métodos**

- Entrevistas: Las entrevistas a realizar, serán de tipo personalizada, acudiendo a las oficinas de los responsables de la toma de decisiones que en el actual caso es la Dirección.
- Guía de observaciones: Para la aplicación de este material, observaremos las reuniones de la alta dirección y la dirección académica para evaluar el sistema de trabajo.

### **3.2.3 Etapa 1: Análisis de la situación actual**

Esta etapa se analiza la situación actual para identificar los problemas claves en la institución educativa, lo cual es desarrollada a través de una serie de pasos y herramientas de análisis de problemas. En esta etapa se describe la situación actual que se encuentran en su gran mayoría las instituciones educativas del estado peruano, seguidamente se realiza una descripción general teniendo en cuenta el plan anual de trabajo de la institución educativa(PAT) planteada por el ministerio de educación (MINEDU).

Una vez identificados los requerimientos funcionales con el director de la institución, se procede a seleccionar los servicios, áreas y procesos que interactúan con la misma, después se describe la situación actual de cada proceso seleccionado con los respectivos datos que manejan, junto a ello se describe los objetivos estratégicos alineados con los P.E.I (Plan Estratégico Institucional), así mismo se procede a identificar y priorizar los requerimientos en el proceso de análisis del procesamiento de información, teniendo en cuenta el problema general que afecta en la toma de decisiones, una vez realizado el análisis de los problemas se define las causas principales con las herramientas de análisis como el brainstorming, el diagrama de Ishikawa, árbol

de causa y efecto, procediendo seleccionar, analizar y comprobar las causas más probables. Concluyendo con una prueba de consistencia de la causa fundamental apoyada por la herramienta de los cinco porqués (5W'S+1H).

Luego se realiza un plan de desarrollo con la metodología escogida a través de una descripción de cada proceso a medir, realizando módulos de implementación para determinar las causas más probables, después se describe y documenta la situación actual y una posible solución en función al conocimiento que se deba aportar, para ello se debe de concientizar al docente mediante capacitaciones.

En la Figura N°14 se puede visualizar las herramientas utilizadas para el análisis durante la investigación.



Figura N° 14: Problem analysis tools(Own Elaboration.)

### **3.2.4 Etapa 2: Diseño de indicadores de gestión educativas**

Esta etapa se realiza las reuniones respectivas para los requerimientos del sistema con el cliente estableciendo los sprint en prioridad, luego se plantea el diseño de los indicadores de gestión para instituciones educativas con la dirección académica.

El ministerio de educación brinda indicadores de gestión para evaluar en cada institución educativa, con ello mejorar el control en la gestión en la dirección académica en el centro educativo. Así mismo se identifican procesos que intervienen en la institución para determinar las variables a controlar, se seleccionan los objetivos del negocio que se especifican en el PEI y PAT que están a su vez alineados con los procesos, se realiza una propuesta de indicadores basados en la gestión de indicadores del MINEDU, se define los indicadores necesarios a implementar, se clasifica los indicadores en las dimensiones.

En esta etapa también se procede a desarrollar la plataforma de Business Intelligence, para el procesamiento y análisis eficaz de la información en la institución educativa. A continuación, se inicia con el desarrollo de la metodología Kimball que está compuesta por 9 fases. Se procede a instalar los siguientes programas en el servidor del (PC del desarrollador). La creación e implementación del Datamart se realizará utilizando el INTEGRATION SERVICES como herramienta OLAP, SQL-SERVER como base de datos transaccional, como base de datos base para el almacenamiento y procesamiento del modelo estrella y QlikView como visor Entorno Escritorio del ETL para los usuarios.

- SQL-SERVER (Directorio por defecto)
- INTEGRATION SERVICES (Directorio por defecto)
- VISUAL STUDIO 2012

- SERVICE PACK DEL ANALISYS SERVICE
- QlikView v9 (Desktop)

Se realiza el desarrollo de la plataforma de Business Intelligence a través de la herramienta Sql Server Enterprise V2008, para la gestión del Data mart que extraerá tablas de la base de datos transaccional. Luego se realizará los programas de carga de dimensiones que permitan leer las tablas de los sistemas transaccionales (normalizadas) para que puedan ser cargadas en las tablas dimensiones con su detalle incluido (des normalizada – tablas primitivas).

Después las dimensiones para la carga en las Fact-Table. El programa de SQL-Server conectado a Visual Studio 2012 nos permitirá hacer los Jobs de cada dimensión(tabla), para controlar el flujo de la información.

### **3.2.5 Etapa 3: Implementación de la Plataforma Business Intelligence**

En la etapa final se muestra los módulos trabajados anteriormente, sin embargo, QlikView basada en su tecnología asociativa AQL in memory, utiliza la metodología QPM (QlikView Project Methodology) que permitirá brindar a una interfaz amigable y activa al usuario, que a su vez será interactivo en el manejo de la información.

En la etapa de *Definición* básicamente se realiza el documento de plan del proyecto, se identifica los objetivos del negocio, se realiza el cronograma de actividades, alcances del proyecto; luego en la fase de *Preparación* se realiza la selección de los requerimientos principales para la aplicación, se documenta las fuentes de los datos e indicadores a ser utilizados, y se determina un plan de pruebas de los prototipos; en la fase de fase de *Desarrollo* se construye todo lo planificado, en la de Preparación, seguidamente se realiza las conexiones de la base de datos, el tratamiento de los

datos y las interfaces de los módulos en la herramienta de SQL-Server, terminando con un manual de usuario e instalación. En la etapa de Lanzamiento básicamente se realizan las pruebas, capacitaciones y entrenamiento a los usuarios finales sobre el uso de la plataforma de Business Intelligence.

En la fase del Cierre se finaliza el proyecto, realizando la implantación de la plataforma en la Institución Educativa, previamente revisado por los usuarios finales, donde los usuarios verifican y validan la nueva plataforma de Inteligencia de negocios, se culmina firmando el documento de conformidad y satisfacción del cliente con respecto al proyecto.

Con respecto a los materiales y equipos que se utilizarán en el proyecto, se detalla en la Tabla N° 4, los instrumentos que se utilizaron a detalle, en cuanto al financiamiento en la Tabla N° 5, se puede apreciar a desglose el presupuesto y los costos de equipos y materiales en proceso de la implementación de la plataforma de business intelligence.

### 3.3 Materiales y Equipos

**Tabla N° 4:**  
*Materials and Equipment*

<b>Dispositivos</b>	
<b>Hardware</b>	<b>Software</b>
<p><b>Laptop N° 1</b>            Marca: TOSHIBA            Modelo: Satélite C55-B5214KL            Procesador: Intel Core i5-4210U 1.7 GHz (c/TB 2.7 GHz)            Memoria RAM: 4 GB DDR3 ampliable a 16GB            Disco Duro: 500 GB 5400RPM            Pantalla: LED 15.6" HD 1366*768            Unidad óptica: DVD ± RW            Tarjeta de video: Intel HD 4400            Conectividad: Ethernet 10/100 (RJ-45), Wi-Fi 802.11b/g/n</p> <p><b>Laptop N° 2</b>            Marca: COMPAQ-HP            Microprocesador: Procesador AMD Single-Core E-240            Memoria: Memoria de sistema DDR3 de 1GB (1 DIMM)            Disco duro: Disco duro de 320 GB (5400 RPM)            Tarjeta de red: LAN Ethernet 10/100 integrada            Conectividad inalámbrica: LAN inalámbrica WLAN 802.11b/g/n</p> <p><b>01 Proyector</b>            Mitsubishi            X260U</p> <p><b>02 Monitores Dell</b>            30 pulgadas</p>	<p>QlikView            Microsoft Office 2016            Sql Server 2008            NetBeans 7.4 / 8.2            Trello            Microsoft Project            Microsoft Office            JDK –SDK</p>

**Fuente:** Own Elaboration

### 3.4 Presupuesto

**Tabla N° 5:**  
*Presupuesto de Inversión*

<b>TALENTO HUMANO</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Me</b>	<b>Costo</b>	<b>TOTAL</b>
Analista del BI	1	6	S/.1.500	S/. 9.000
Desarrollador	1	2	S/.1.500	S/. 3.000
Tester	1	2	S/.1.500	S/. 3.000
Analista del BI	1	6	S/. 1.500	S/. 9.000
DBA	1	5	S/1. 500	S/. 7.500
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 31.500.00</b>
<b>HARDWARE</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>		<b>PrecioU</b>	<b>TOTAL</b>
Laptop TOSHIBA, i5	1		S/. 900.00	S/. 900.00
Laptop COMPAQ-	1		S/. 600.00	S/. 600.00
Préstamo de	1		S/. 250.00	S/. 250.00
Préstamo de	2		S/. 150.00	S/. 150.00
USB kingston 60 Gb	2		S/. 45.00	S/. 90.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 1.960.00</b>
<b>SOFTWARE</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Licencia</b>		<b>Precio/U</b>	<b>TOTAL</b>
Windows 10	1		S/. 80.00	S/. 80.00
Google Chrome	Open Source		0	0
SQL Server 2008	1		S/.	S/. 28,269.54
Visual Studio	1		S/.	S/. 16,426.46
Erwin 7.6	Open Source		0	0
Microsoft Office	1		S/. 150.00	S/. 150.00
Qlik View Desktop	Open Source		0	0
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 44,926.00</b>
<b>SERVICIOS</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Mes</b>		<b>Precio/Mes</b>	<b>TOTAL</b>
Internet	7		S/. 120.00	S/ 840.00
Impresiones	7		S/. 20.00	S/. 140.00
Llamadas telefónicas	7		S/. 20.00	S/. 140.00
Pasajes y viáticos	7		S/. 25.00	S/. 175.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/. 1,295.00</b>
<b>TOTAL, PRESUPUESTO DE INVESTIGACIÓN S/. 79,681.00</b>				

*Fuente:* Own Elaboration

**Financiamiento:** La investigación de tesis será autofinanciada los tesis y la institución educativa.

## Capítulo IV:

### Caracterización del lugar objeto de estudio

#### 4.1 Descripción del lugar de ejecución del proyecto

##### 4.1.1 IEP “CORAZÓN DE JESÚS DE SANTA CLARA”

La institución es de tipo global y abarca las siguientes dimensiones: gestión pedagógica, gestión directiva, gestión de la comunidad y gestión administrativa como se muestra en la Figura N° 15.

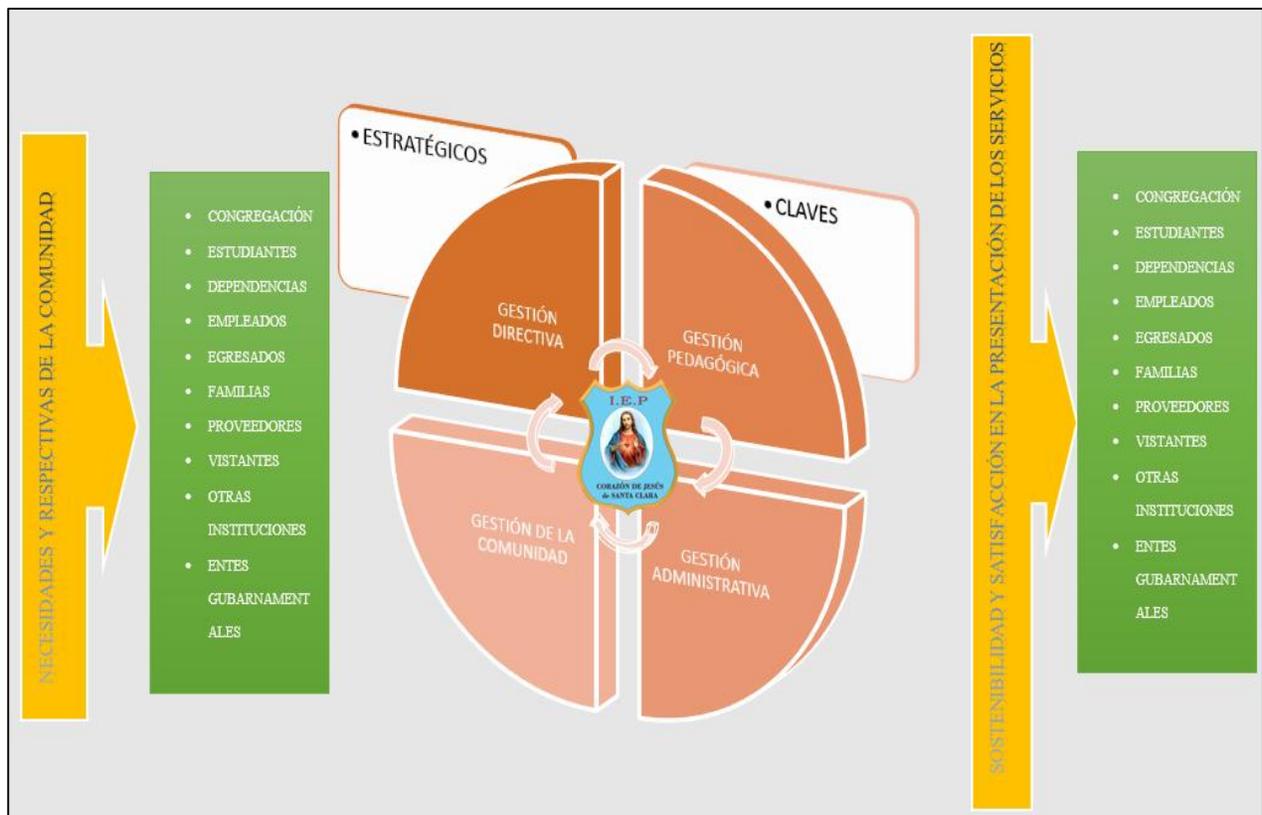


Figura N° 15: Dimensiones of the institution (Own Elaboration)

## **4.2 Conceptos básicos del PAT 2014-2018**

### **4.2.1 Principios:**

#### **4.2.1.1 Principios Rectores del aprendizaje**

Para promover una formación integral, una educación en y para la vida, una educación de calidad en los programas de educación formal, vemos que nuestro quehacer educativo debe centrarse en los siguientes principios:

#### **4.2.1.2 Principios Educativos:**

La educación debe ser ética. Es decir, debe rescatar los valores que permitan la construcción de una sociedad democrática, justa y solidaria. La educación debe orientarse al desarrollo humano. Esto implica un proceso interactivo, recíproco en sociedad.

#### **4.2.1.3 Principios psicopedagógicos:**

- Construcción de los propios aprendizajes: el aprendizaje es un proceso de construcción interno, activo, individual e interactivo con el medio social y natural.
- Necesidad del desarrollo de la comunicación y el acompañamiento del aprendizaje: La interacción entre los actores se producen, sobre todo, a través del lenguaje.
- Significatividad de los aprendizajes: el aprendizaje significativo es posible si se relaciona los nuevos conocimientos con los que posee el sujeto.
- Organización de los aprendizajes: las relaciones que se establecen entre los diferentes conocimientos se amplían a través del tiempo de la oportunidad de

aplicarlos en la vida; esto se haría mediante instrumentos como los mapas y redes conceptuales.

- Integridad de los aprendizajes: los aprendizajes deben abarcar el desarrollo integral, cubrir sus múltiples dimensiones.

#### **4.2.1.4 Creatividad:**

- La creatividad promoverá la producción de nuevos conocimientos en todos los campos del saber, el arte y la cultura.
- La creatividad es denominada también inventiva, pensamiento original, imaginación constructiva, pensamiento divergente y creativo, es la generación de nuevas ideas o conceptos, o asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales. Es por ello que con creatividad innovaremos la realización de nuestro proceso de enseñanza. Tendremos ingenio, solucionaremos los problemas que se nos presentan con astucia, dando soluciones originales y con ello la voluntad.

#### **4.2.1.5 La Calidad:**

Nuestra Institución Educativa trabajará tomando en cuenta la calidad, ya que aseguramos las condiciones adecuadas para una educación integral a favor de nuestros educandos.

#### **4.2.1.6 La inclusión:**

Tomamos en cuenta este principio, ya que buscamos incorporar a las personas con discapacidad, grupos sociales excluidos, marginados y vulnerables, especialmente en el ámbito rural, sin distinción de etnia, religión, sexo u otra causa de discriminación, contribuyendo así a la

eliminación de la pobreza, la exclusión y as desigualdades. Todos los niños son iguales y pueden acceder a la educación sin discriminación.

#### **4.2.1.7 La interculturalidad:**

Asume como riqueza la diversidad cultural, étnica y lingüística del país, y encuentra en el reconocimiento y respeto a las diferencias, así como el mutuo conocimiento y actitud de aprendizaje del otro, para la convivencia armónica y el intercambio entre las diversas culturas del mundo.

### **4.3 Fines de la institución (objetivos estratégicos)**

*“La institución Educativa tiene como fin la formación integral del alumno.”*

Formar estudiantes como personas y ciudadanos capaces de tomar decisiones para construir la democracia, armonizando el desarrollo nacional, encontrando a este proyecto colectivo su propio proyecto personal de vida.

- Lograr una educación básica de calidad, accesible a los estudiantes de menores recursos.
- Mejorar la calidad del desempeño pedagógico y la condición profesional de los docentes.
- Formar al 100 % de los alumnos en competencias como conocimientos y habilidades destrezas y valores para acceder a una educación superior universitaria y al ámbito del mercado laboral.

- Ejecutar capacitaciones pedagógicas a través de grupos de inter- aprendizajes y/o convenios con otras Instituciones.
- Desarrollar actividades de aprendizaje y valores que permita la formación integral de los niños.

#### 4.3.1 Nuestros valores:

En pedagogía; El valor es a la vez un objetivo y un medio de educación. Desempeña un papel importantísimo en la formación del carácter, en la actuación social y profesional, y es el elemento indispensable para llevar a cabo la perfección de las personas. Nuestros valores son:

- **Identidad:** Que nuestros educandos sean efectivamente la persona que dice ser, con sus caracteres sin posibilidad de confusión con otro.
- **Respeto:** Inculcar en el niño el saber respetarse a sí mismo a las personas de su entorno, con consideración según su edad, cargo, mérito y dignidad, que aprendan a cumplir las normas y reglas, que sepa comportarse con cortesía hacia las demás personas.
- **Responsabilidad:** Formar al alumno con un criterio amplio para cumplir con sus obligaciones como estudiante y parte integrante de la sociedad en que vive.
- **Perseverancia:** Inculcar en el niño mantenerse firme en sus propósitos frente a los obstáculos, a los problemas y a las hostilidades, sin temor ni titubeos. El perseverante posee constancia, entereza, fuerza de carácter, tenacidad en la lucha que convierte al hombre en patriota.

- **Solidaridad.** Que el educando aprenda a prestar ayuda sin esperar una recompensa, más bien debe ser una entrega sin reservas para vencer los obstáculos, resolver problemas y esté dispuesto a sufrir consecuencias.
- **Libertad y Democracia:** Inculcar en el alumno que piense y actúe con libertad, respetando los derechos de los demás.
- **Laboriosidad:** Formar en el niño hábitos para el trabajo.

#### 4.3.2 Procesos pedagógicos o modelo didáctico:

En la institución Educativa Privada “CORAZÓN DE JESUS DE SANTA CLARA” utilizamos el método globalizado que consiste en enlazar todas las áreas en forma dinámica a través de experiencias directas logrando el nuevo conocimiento y cambio de actitud, capaces de resolver problemas a través de aprendizajes significativos preparándolos para la vida.

- Es importante crear en el aula un clima afectivo que favorezca las relaciones interpersonales de reciprocidad y respeto mutuo.
- Se activará las experiencias y conocimientos previos del estudiante como punto de inicio para la construcción de los nuevos aprendizajes.
- La promoción de la participación activa consciente e intencional de los estudiantes sobre el proceso de adquisición de sus propios aprendizajes (meta cognición), y las necesidades de desarrollar las capacidades para juzgar y valorar la calidad de los aprendizajes que realiza.

- Las estrategias que se utilicen deben ser flexibles y deben contemplar una diversidad de procedimientos y procesos que favorezca el desarrollo de capacidades y actitudes.
- Las estrategias de aprendizaje deben definirse y orientarse en función del proceso cognitivo o motores de la capacidad específica a desarrollar.

#### **4.4 Orientaciones y usos de recursos educativos:**

##### **4.4.1 Materiales educativos:**

Los materiales educativos son considerados en nuestra institución como uno de los componentes de calidad, es decir que estamos equipados con materiales adecuados para ser usados por los niños que nos sirve para organizar experiencias de aprendizaje y reforzar el logro de capacidades y actitudes; contamos con materiales hechos por la profesora, padres de familia, niños y material estructurado que nos brinda la dirección.

##### **4.4.1.1 Características**

- Seguros, no presentan peligro de toxicidad o bordes cortantes.
- Resistentes y duraderos.
- De fácil manejo.
- Se utilizan con finalidad pedagógica.
- Atractivos.
- Polivalentes.

## 4.5 Lineamientos de evaluación y tutoría:

### 4.5.1 Tipos de evaluación:

Entre los tipos evaluación que empleamos tenemos los siguientes:

- ***Evaluación de Contexto:*** Está relacionado con el ámbito que rodea al niño, ya sea el hogar, y el Centro educativo o la comunidad. Esta evaluación nos permite saber qué características tienen los lugares que le son fuente de aprendizaje.
- ***Evaluación formativa:*** Es aquella que se va dando en forma paulatina durante todo el año escolar en el proceso del aprendizaje, con la finalidad de verificar lo que el niño va aprendiendo: Tanto las habilidades y competencias, como las actitudes y valores.
- ***Evaluación Diferencial:*** Es la que nos permite a los alumnos considerando las posibilidades particulares de cada uno, decir, conocer el nivel de adquisición de competencias, habilidades y destrezas de cada uno de las niñas y niños según sus propias características y posibilidades.
- ***Evaluación Sumativa:*** Esta referida a los resultados finales alcanzados en un periodo dado. Se debe evaluar a cada niña y niño en relación así mismo, a sus logros personales, apreciando y tomando en consideración sus esfuerzos desde el inicio hasta el final.

#### 4.6 Técnicas de evaluación:

Se entiende la técnica de evaluación como un conjunto de acciones o procedimientos que conducen a la obtención relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes, como se puede visualizar en la Figura N° 16, la estructura de las técnicas de evaluación.

Las técnicas de evaluación pueden ser no formales, semiformales y formales. (Díaz & Hernández (2002)).

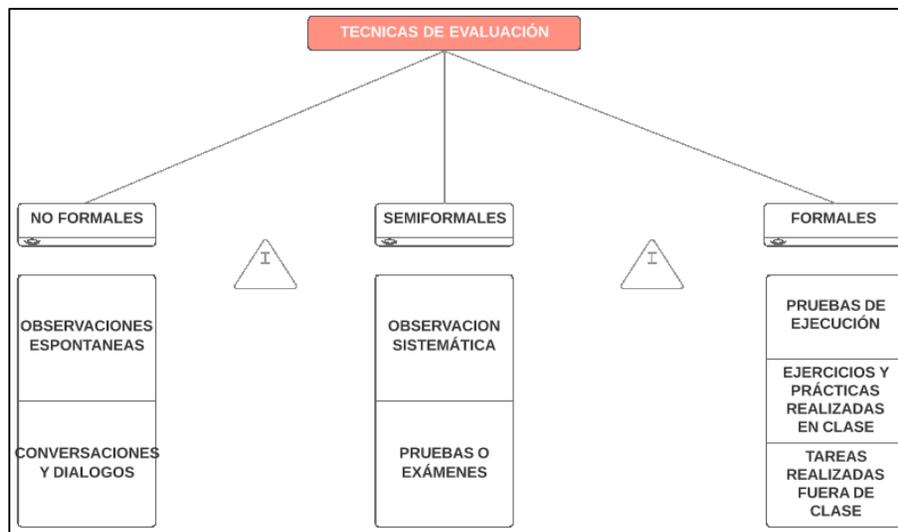


Figura N° 16: Structure of the evaluation techniques (Own Elaboration)

#### 4.7 Medios e instrumentos de evaluación:

Es el soporte físico que se emplea para recoger información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo instrumento provoca o estimula la presencia o manifestación de lo que se pretende evaluar. Contiene un conjunto estructurado de ítems los cuales posibilitan la obtención de la información deseada.

En el proceso de evaluación utilizamos distintas técnicas para obtener información, y estas necesitan de un instrumento que permita recoger los datos de manera confiable. Por ejemplo, la observación sistemática es una técnica que necesita obligadamente de un instrumento que permita

recoger los datos deseados en forma organizada, dicho instrumento será, por ejemplo, una lista de cotejo.

Los instrumentos de evaluación deben ser válidos y confiables: Son válidos cuando el instrumento se refiere realmente a la variable que pretende medir: en nuestro caso, capacidades y actitudes. Son confiables en la medida que la aplicación repetida del instrumental mismo sujeto, bajo situaciones similares, produce iguales resultados en diferentes situaciones.

#### **4.7.1 Situaciones orales de evaluación**

- Exposición:
  - ✓ Diálogo
  - ✓ Debate
  - ✓ Exámenes orales
  
- Ejercicios prácticos
  - ✓ Mapa conceptual
  - ✓ Mapa mental
  - ✓ Red semántica
  - ✓ Análisis de casos
  - ✓ Proyecto
  - ✓ Diario
  - ✓ Portafolio
  - ✓ Ensayo.

- Pruebas escritas (Pruebas de Desarrollo)
  - ✓ Examen temático
  - ✓ Ejercicio interpretativo.
  - ✓ Pruebas objetivas.
  - ✓ De respuesta alternativa.
  - ✓ De correspondencia.
  - ✓ De selección múltiple.
  - ✓ De ordenamiento.

La selección de los medios e instrumentos, su elaboración e implementación, debe considerar la interacción que se crea con los alumnos, el estado de desarrollo de todo y cada uno de ellos y lo efectivamente enseñado.

#### **4.7.2 Animador y Acompañante:**

- Orientador desde el punto de vista humano.
- Ayuda al participante a descubrir sus propios valores e intereses y asumir sus dificultades, contribuyendo a la integración y animación del grupo en un trabajo en común.
- Orientador desde el punto de vista del aprendizaje
- Mediador de la educación y del cumplimiento de los programas en orden a alcanzar un máximo rendimiento frente a los objetivos propuestos, coordinando

la acción del equipo de profesores y controlando el cumplimiento de las normas en su grupo.

- Responsable administrativamente de sus participantes.

#### **4.7.3 Respetto al alumno:**

Son las más importantes están referidas al hecho de conocer los problemas y situaciones de cada participante. Atender especialmente a los problemas relacionados con la falta de motivación ante el estudio, dificultad e integración, crisis madurativas, problemas familiares. En algunos casos derivar los problemas a especialistas.

#### **4.7.4 Respetto al grupo**

Ellas están referidas a contribuir a la creación y cohesión del grupo; a animar y fomentar actividades que promuevan su madurez como persona y que posibiliten su acercamiento a la cultura; en la colaboración con el grupo en la preparación del plan de trabajo, de viajes y salidas; informar al grupo sobre la estructura, normatividad, centro o unidades de investigación con que cuenta la institución.

#### **4.7.5 Respetto a la Familia**

En ella, el tutor orienta a los padres sobre el momento evolutivo que vive el alumno y formas de abordar los posibles problemas; poner en relación a padres y alumnos en actividades conjuntas que favorecen la relación y el dialogo familiar.

#### **4.7.6 Respeto a la Institución**

Participar en las reuniones de coordinación con el resto de los tutores para programar y evaluar las actividades de la tutoría; llevar a la Junta de evaluación las opiniones y dificultades del grupo; proponiendo objetivos concretos periódicos con el psicólogo, sociólogo de la institución.

#### **4.8 Enfoques de evaluación**

La evaluación es un proceso dinámico, integral, flexible y sistemático. Evaluar implica un proceso de interacciones comunicativas, entre profesor, alumnos y padres, fortalecer su autoestima, estimular sus aprendizajes y tomar las decisiones más pertinentes.

##### **4.8.1 Evaluamos para: (En relación a las niñas y niños)**

- Para determinar posibles problemas y sus causas.
- Determinar sus necesidades educativas.
- Analizar los avances que van alcanzando por la ejecución de diversas actividades.
- Analizar si se introducen o no cambios significativos.
- Medir e interpretar los logros alcanzados
- Estimular su aprendizaje.
- Estimular la autoestima de cada uno de ellos.

##### **4.8.2 En relación a los padres:**

- Mantenerlos informados de los avances de sus hijos
- En relación al docente

- Establecer la eficacia de las estrategias de las que se están utilizando.
- Mejorar la efectividad del trabajo.
- Buscar nuevos métodos de trabajo para las actividades a realizar con las niñas y niños. Orientar a los alumnos
- Retroalimentar el aprendizaje

## **Capítulo V:**

### **Ingeniería de la propuesta**

En este capítulo se presenta la construcción del software de registros que servirá de soporte de la información que se manejará en la plataforma de Business Intelligence. El software brinda necesidades básicas para el almacenamiento de registros de datos en una base de datos transaccional que se ha de manejar en la institución de una forma interna.

#### **5.1 Etapa 1: Descripción de la Situación Actual.**

##### **5.1.1 Situación actual de las instituciones educativas en el Perú.**

Según el diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular establece los logros educativos por niveles Inicial, Primaria y Secundaria teniendo el 73% de la población de edades de 0 a 16 años, teniendo un déficit de cobertura del 27%.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de Pisa (OCDE, 2015) en la Tabla N° 6, se aprecia el panorama de rendimiento de los países en ciencias, lectura y matemáticas donde Perú está superándose del año 2001 cuando el 54% de estudiantes se ubicó en el nivel más bajo de la escala establecida. Perú en la evaluación de Pisa obtuvo un puntaje de 397 en ciencias, 398 en lectura y 387 en matemáticas estando rozando el nivel 2, teniendo en cuenta que a partir del

nivel dos se considera como línea base en el punto de partida del dominio del área que es requerido para participar en la sociedad moderna.

Así mismo en la Tabla N° 7, el resultado el puntaje promedio de ciencias que llegaron a obtener los países, ubicando al Perú en el puesto n° 64 de 70 países.

- **Nivel 6:** El puntaje total debe ser mayor o igual a 708.
- **Nivel 5:** El puntaje total debe ser entre 633 y menor a 708.
- **Nivel 4:** El puntaje total debe ser entre 559 y menor a 633.
- **Nivel 3:** El puntaje total debe ser entre 484 y menor a 559.
- **Nivel 2:** El puntaje total debe ser entre 410 y menor a 484.
- **Nivel 1a:** El puntaje total debe ser entre 335 y menor a 410.
- **Nivel 1b:** El puntaje total debe ser entre 261 y menor a 335.
- **Debajo del nivel 1b:** El puntaje debe ser menor a 261.

**Tabla N° 6:**  
Panorama de rendimiento en ciencias, Lectura y matemáticas

	Ciencias		Lectura		Matemáticas		Ciencias, lectura y matemáticas	
	Rendimiento medio en PISA 2015	Tendencia media en tres años	Rendimiento medio en PISA 2015	Tendencia media en tres años	Rendimiento medio en PISA 2015	Tendencia media en tres años	Proporción de alumnos con nivel excelente en al menos una asignatura (nivel 5 o 6)	Proporción de alumnos con bajo rendimiento en las tres asignaturas (por debajo del nivel 2)
	Media	Dif. nota	Media	Dif. nota	Media	Dif. nota	%	%
Media OCDE	493	-1	493	-1	490	-1	15.3	13.0
Singapur	556	<b>7</b>	535	<b>5</b>	564	1	39.1	4.8
Japón	538	3	516	-2	532	1	25.8	5.6
Estonia	534	2	519	<b>9</b>	520	2	20.4	4.7
China Taipéi	532	0	497	1	542	0	29.9	8.3
Finlandia	531	<b>-11</b>	526	<b>-5</b>	511	<b>-10</b>	21.4	6.3
Macao (China)	529	<b>6</b>	509	<b>11</b>	544	<b>5</b>	23.9	3.5
Canadá	528	-2	527	1	516	<b>-4</b>	22.7	5.9
Vietnam	525	-4	487	<b>-21</b>	495	<b>-17</b>	12.0	4.5
Hong Kong (China)	523	<b>-5</b>	527	-3	548	1	29.3	4.5
P-S-J-G (China)	518	m	494	m	531	m	27.7	10.9
Corea	516	-2	517	<b>-11</b>	524	-3	25.6	7.7
Nueva Zelanda	513	<b>-7</b>	509	<b>-6</b>	495	<b>-8</b>	20.5	10.6
Eslovenia	513	-2	505	<b>11</b>	510	2	18.1	8.2
Australia	510	<b>-6</b>	503	<b>-6</b>	494	<b>-8</b>	18.4	11.1
Reino Unido	509	-1	498	2	492	-1	16.9	10.1
Alemania	509	-2	509	<b>6</b>	506	2	19.2	9.8
Holanda	509	<b>-5</b>	503	-3	512	<b>-6</b>	20.0	10.9
Suiza	506	-2	492	-4	521	-1	22.2	10.1
Irlanda	503	0	521	<b>13</b>	504	0	15.5	6.8
Bélgica	502	-3	499	-4	507	<b>-5</b>	19.7	12.7
Dinamarca	502	2	500	3	511	-2	14.9	7.5
Polonia	501	3	506	3	504	<b>5</b>	15.8	8.3
Portugal	501	<b>8</b>	498	4	492	<b>7</b>	15.6	10.7
Noruega	498	3	513	<b>5</b>	502	1	17.6	8.9
Estados Unidos	496	2	497	-1	470	-2	13.3	13.6
Austria	495	<b>-5</b>	485	-5	497	-2	16.2	13.5
Francia	495	0	499	2	493	<b>-4</b>	18.4	14.8
Suecia	493	<b>-4</b>	500	1	494	<b>-5</b>	16.7	11.4
República Checa	493	<b>-5</b>	487	5	492	<b>-6</b>	14.0	13.7
España	493	2	496	<b>7</b>	486	1	10.9	10.3
Letonia	490	1	488	2	482	0	8.3	10.5
Rusia	487	3	495	<b>17</b>	494	<b>6</b>	13.0	7.7
Luxemburgo	483	0	481	<b>5</b>	486	-2	14.1	17.0
Italia	481	2	485	0	490	<b>7</b>	13.5	12.2
Hungría	477	<b>-9</b>	470	<b>-12</b>	477	<b>-4</b>	10.3	18.5

Lituania	475	-3	472	2	478	-2	9.5	15.3
Croacia	475	<b>-5</b>	487	<b>5</b>	464	0	9.3	14.5
CABA (Argentina)	475	<b>51</b>	475	<b>46</b>	456	<b>38</b>	7.5	14.5
Islandia	473	<b>-7</b>	482	<b>-9</b>	488	<b>-7</b>	13.2	13.2
Israel	467	<b>5</b>	479	2	470	<b>10</b>	13.9	20.2
Malta	465	2	447	3	479	<b>9</b>	15.3	21.9
República Eslovaca	461	<b>-10</b>	453	<b>-12</b>	475	<b>-6</b>	9.7	20.1
Grecia	455	<b>-6</b>	467	<b>-8</b>	454	1	6.8	20.7
Chile	447	2	459	5	423	4	3.3	23.3
Bulgaria	446	4	432	1	441	<b>9</b>	6.9	29.6
Emiratos Árabes Unidos	437	<b>-12</b>	434	-8	427	-7	5.8	31.3
Uruguay	435	1	437	<b>5</b>	418	-3	3.6	30.8
Rumanía	435	6	434	4	444	<b>10</b>	4.3	24.3
Chipre1	433	-5	443	-6	437	-3	5.6	26.1
Moldavia	428	<b>9</b>	416	<b>17</b>	420	<b>13</b>	2.8	30.1
Albania	427	<b>18</b>	405	<b>10</b>	413	<b>18</b>	2.0	31.1
Turquía	425	2	428	<b>-18</b>	420	2	1.6	31.2
Trinidad y Tobago	425	<b>7</b>	427	<b>5</b>	417	2	4.2	32.9
Tailandia	421	2	409	<b>-6</b>	415	1	1.7	35.8
Costa Rica	420	-7	427	<b>-9</b>	400	-6	0.9	33.0
Catar	418	<b>21</b>	402	<b>15</b>	402	<b>26</b>	3.4	42.0
Colombia	416	<b>8</b>	425	6	390	<b>5</b>	1.2	38.2
México	416	2	423	-1	408	<b>5</b>	0.6	33.8
Montenegro	411	1	427	<b>10</b>	418	<b>6</b>	2.5	33.0
Georgia	411	<b>23</b>	401	<b>16</b>	404	<b>15</b>	2.6	36.3
Jordania	409	<b>-5</b>	408	2	380	-1	0.6	35.7
Indonesia	403	3	397	-2	386	<b>4</b>	0.8	42.3
Brasil	401	3	407	-2	377	<b>6</b>	2.2	44.1
Perú	397	<b>14</b>	398	<b>14</b>	387	<b>10</b>	0.6	46.7
Líbano	386	m	347	m	396	m	2.5	50.7
Túnez	386	0	361	<b>-21</b>	367	<b>4</b>	0.6	57.3
ARYM	384	m	352	m	371	m	1.0	52.2
Kosovo	378	m	347	m	362	m	0.0	60.4
Argelia	376	m	350	m	360	m	0.1	61.1
República Dominicana	332	m	358	m	328	m	0.1	70.7

Fuente: OCDE, Base de datos de PISA 2015, Tablas I2.4a, I2.6, I2.7, I4.4a y I5.4<sup>a</sup>

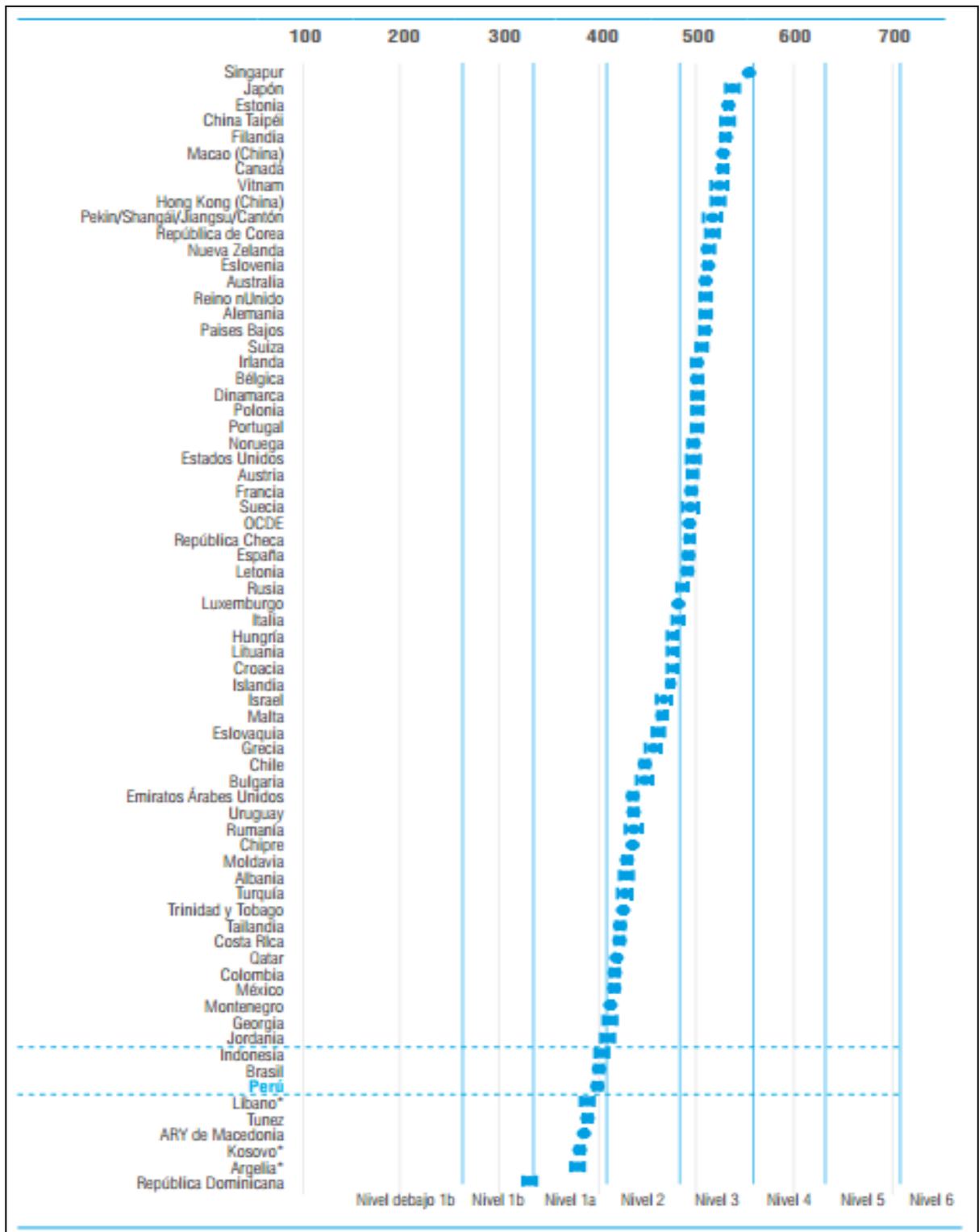


Figura N° 17: Resultado de ciencia según medida promedio y niveles de desempeño (OCDE (2016b))

## **5.1.2 Situación de la Institución Educativa en estudio**

### **5.1.2.1 Visión:**

Nuestra Institución Educativa Privada “CORAZÓN DE JESÚS DE SANTA CLARA”, tiene por visión, ser el mejor colegio en sus alrededores y ser considerada en un plazo no mayor de 4 años como una de las Instituciones Educativas que dentro de su jurisdicción brinda un servicio de calidad a sus estudiantes, con grandes resultados, brindando el servicio educativo, con una pedagogía centrada en valores Éticos – Morales, buscando la formación integral del educando a Nivel inicial, Primaria y Secundaria para mejorar la infraestructura física implementándolo con todos los requerimiento que demanda la educación actual, para lograr los objetivos planteados por la institución Educativa.

### **5.1.2.2 Misión:**

Plantea como misión educativa, hacer del Colegio una institución que brinde un servicio educativo de calidad, proyectado a una educación basada en valores, impulsando u aprendizaje, propiciando un clima de armonía y democracia, con un equilibrio en el desarrollo de la inteligencia emocional y una comunicación de empatía.

### 5.1.2.3 Organigrama

En la Figura N° 18 se puede apreciar las áreas que conforman el organigrama en la Institución.

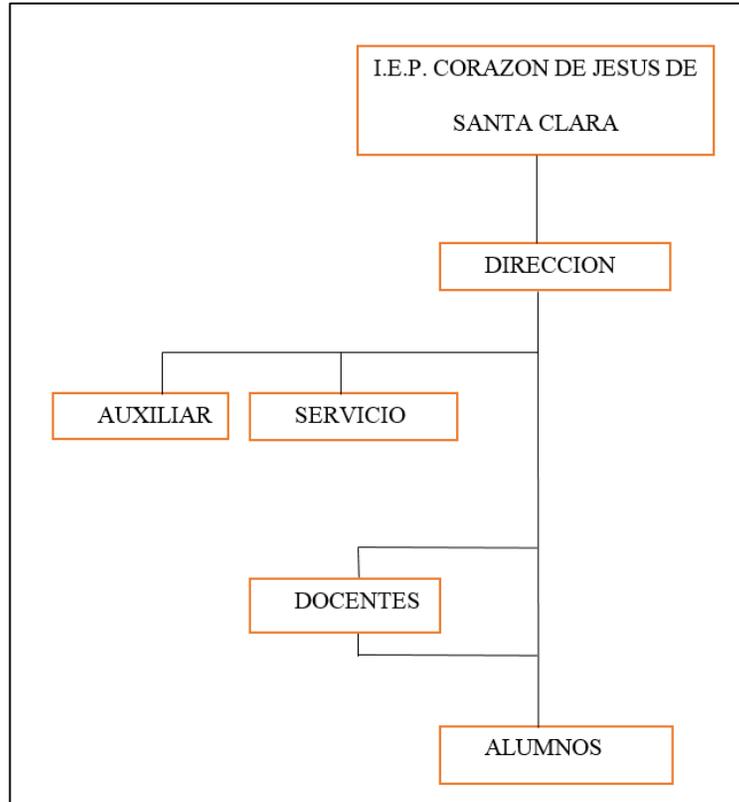


Figura N° 18: Diagram of the organization chart (Elaboration PAT 2014-2018)

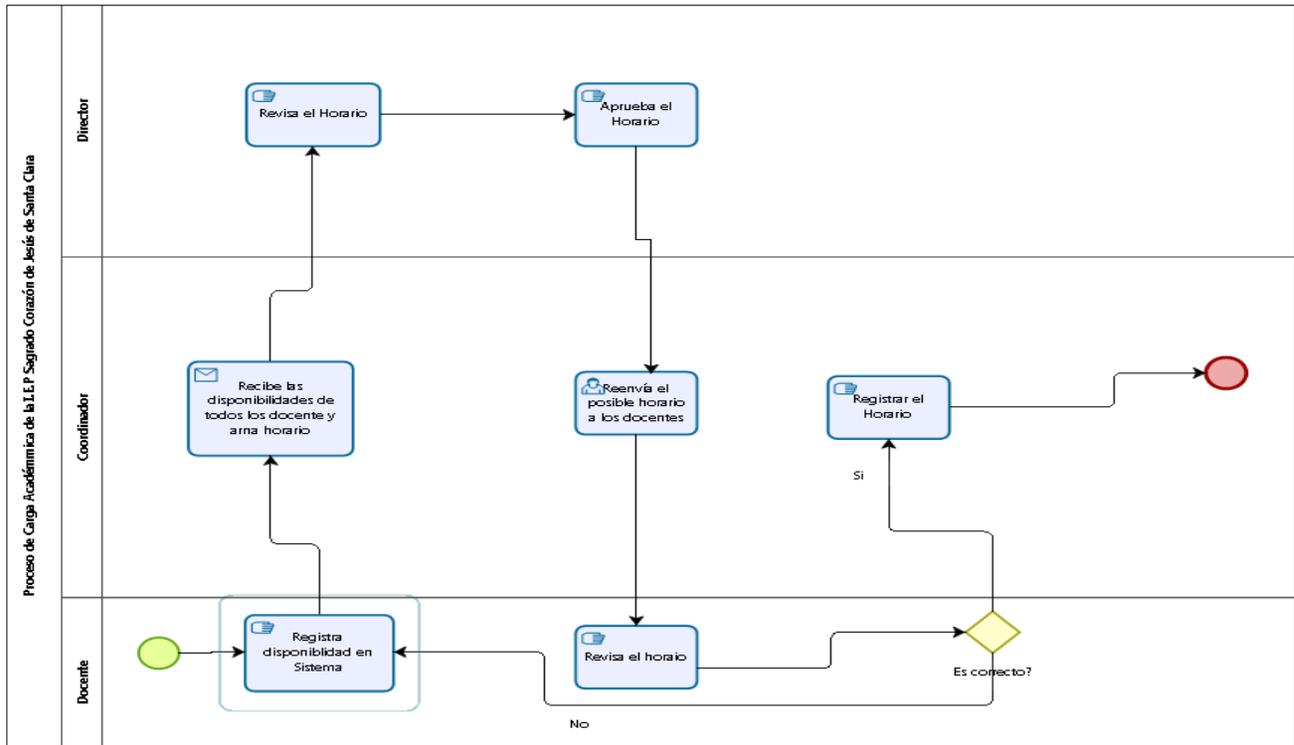
### 5.1.2.4 Mapa de procesos de matrícula

El proceso inicia cuando el apoderado solicita la información. Si el Alumno no es nuevo la secretaria valida los datos del alumno. Si tiene deuda disponible debe cancelarla de caso contrario el proceso terminara. Una vez el alumno no tiene deuda se procede a realizar el pago de matrícula. Si no realiza el pago se termina el proceso, si realiza el pago la secretaria registra la matrícula y hace entrega de la lista de útiles escolares.

El software diseñado a extraer la información participara en dos tareas del proceso de admisión y matricula los cuales son:

- *Registrar datos del alumno:* El software registra la información del alumno en base a la ficha dada por la institución educativa.
- *Registrar Matricula:* El software registra la matricula del alumno insertando el grado sección y año como datos

En la siguiente Figura N° 19, se muestra el proceso que actualmente ejecutan al momento de generar una carga académica en la institución educativa.



**Figura N° 19:** Map of generate an academic load (Own elaboration)

Mapa de procesos de ejecución de clases: En la Figura N° 20 se visualiza el proceso de ejecución de clases, que es realizado por los docentes de la institución en cada día de labores, brindando así una secuencia interactiva de las actividades educacionales de los educandos.

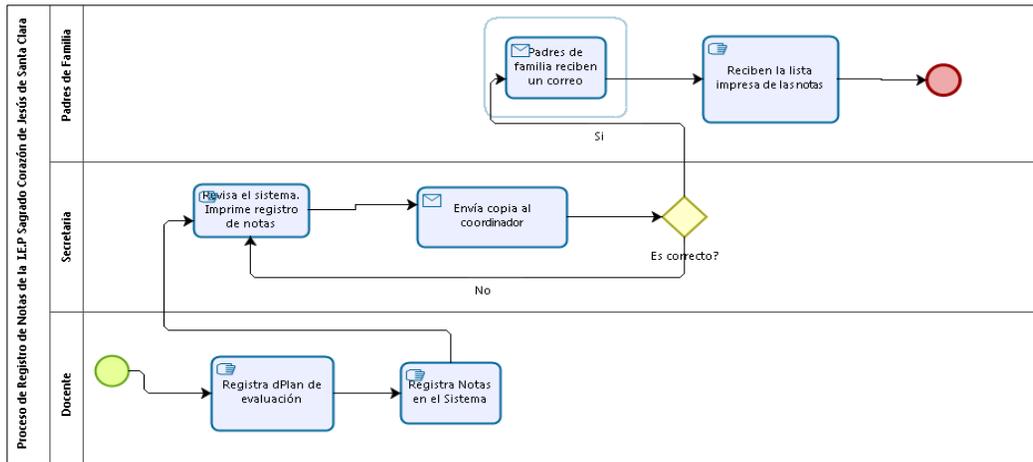


Figura N° 20: Map of class performance processes (Own elaboration)

### 5.1.2.5 Mapa de procesos de admisión e inscripción:

En la Figura N° 21 se muestra el proceso de inscripción y admisión a los estudios de la institución continua del colegio Corazón de Jesús de Santa Clara. Para realizar esto, realiza actividades de difusión institucional que permitan gestionar procesos de inscripción, evaluación y aceptación del alumno.

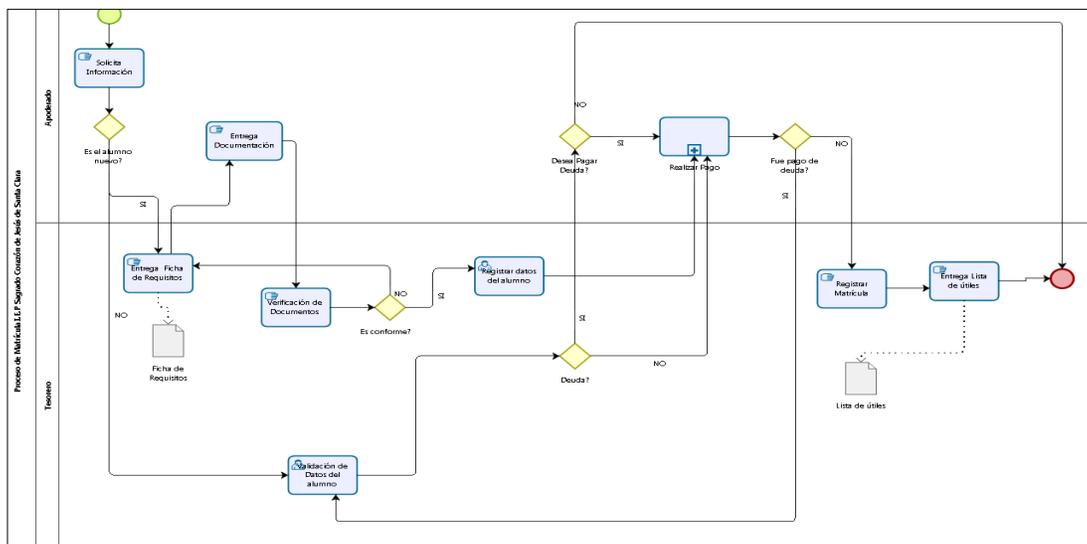


Figura N° 21: Admission and enrollment processes (Own Elaboration)

### 5.1.2.6 Mapa de procesos de registro de notas

Además en la Figura N° 22, se aprecia en detalles cada proceso del registro de calificaciones para permitir determinar la combinación de categorías y pesos que reflejará los objetivos de su clase.

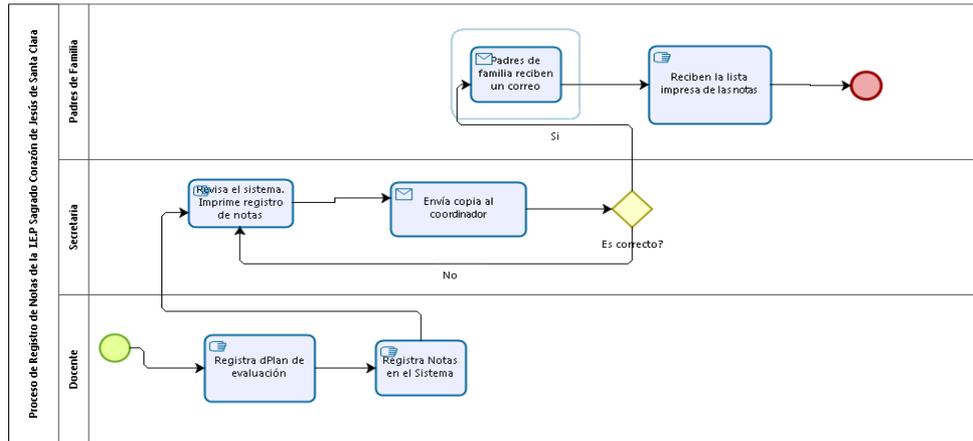


Figura N° 22: Note registration processes (Own Elaboration)

### 5.1.2.7 Proceso de programación académica

El docente entrega la disponibilidad de horas que puede laborar, el coordinador recibe la disponibilidad de todos los docentes y arma un horario. El Director da el visto bueno al horario y aprueba o desaprueba el horario. Si desaprueba el horario el coordinador vuelve a rediseñar el horario, si se aprueba el horario el coordinador envía el posible horario a los docentes. Los docentes revisan el horario si están conformes se registra el horario si no están conformes el docente vuelve a dar las horas laborables disponibles.

El software trabaja en una determinada tarea específica la cual es:

- *Registrar el horario:* En esta tarea se determina las actividades como es registrar Cursos en horas, relacionar docentes con curso, relacionar docente con grado y año, registrar docentes en horas de cursos. El software actuara directamente en

relacionar docente con curso y relacionar docente con grado y año mostrando así reportes como docentes que trabajan en determinado año, que curso y en qué grado enseña.

#### **5.1.2.8 Proceso de registro de notas**

Docente registrar plan de evaluación y registra notas de los alumnos en el sistema. La secretaria revisa el sistema, imprime el registro de notas y envía una copia al coordinador. Padres de familia reciben un correo de aviso terminando el proceso con la obtención de la lista de notas impresa.

El software actúa directamente en las tareas:

- *Registra plan evaluación:* El sistema registra los temas que son calificados por grado y área.
- *Registra Notas en el Sistema:* El sistema registra las notas del alumno de acuerdo a los temas de calificación que fueron ingresados un paso antes.

Si la secretaria le mostrara la información respectiva y los requisitos para la matricula del alumno tal como: Ficha integral del educando, partida de nacimiento, certificado de estudios, certificado de comportamiento, certificado de vacunas, Fotografías y otros. El apoderado entrega los documentos solicitados para la evaluación de la secretaria. Si los documentos no están conformes entonces el proceso termina y la matricula no procede hasta la conformidad de los documentos. En el caso que los documentos están en conformidad se procede a registrar los datos en el sistema

Después de haber analizado los procesos que se ejecutan en la institución educativa, nos enfocaremos en el área de dirección académica con ello se determina características que generan los problemas en la toma de decisiones, algunas de ellos son:

- Seguimiento del rendimiento académico de los alumnos.
- Reportes y consolidados tardíos.
- Datos almacenados, sin procesamiento.
- Tendencia a registrar notas incorrectas en los cursos de los alumnos.
- Nivel de estructura básica no óptima
- Acumulación de data histórica a causa de no gestionar la información y no convertirla en conocimiento.
- Tiempo perdido en la interpretación de consolidados académicos y registro de notas.
- Nivel de análisis básico, esto debido a que no se cuenta con sistema de registros.

### **5.1.3 Identificación de los problemas**

En la siguiente Tabla N° 7 , se visualiza la identificación de los problemas que representa el área de dirección académica al momento de generar reportes e informes de desempeño de los alumnos.

**Tabla N° 7:**

*Identificación de problemas*

<b>Proceso de análisis</b>	<b>Problemas</b>
<b>Obtención de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Registros en ficheros físicos:</i> La acumulación de registros físicos genera un tiempo que los docentes deben aplicar, por ende, se acumula data histórica en gran medida y no se logra analizar el progreso o resultados sin poder tomar medidas de control o prevención en cuanto al rendimiento estudiantil.</li> <li>● <i>Datos erróneos:</i> Como existen registros con datos iguales eso con lleva a tener muchos datos iguales que sólo entorpecen en el proceso de obtención y filtro de datos.</li> <li>● <i>Tiempo de espera en la obtención de reportes académicos:</i> Ciertamente los consolidados son reportes académicos de los alumnos, donde en ellos se muestran el desempeño de cada alumno en el tiempo de estudio, los cuales son muy importantes para su análisis de aprovechamiento escolar.</li> </ul>
<b>análisis de la información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Toma de decisiones de forma empírica o por intuición</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener demasiada información no basta, ya que, al momento de tomar una decisión es basada en conocimiento e indicadores académicos, es decir data procesada, por lo tanto, si no hay un manejo óptimo de la información no se podrá alcanzar objetivos de la institución.</li> <li>- Control en la gestión de indicadores académicos no adecuado en el área de dirección académica.</li> <li>- El término control es clave para los directores de la institución, puesto que, en ellos se encuentran inmersos los procesos de monitoreo, supervisión y evaluación, cuya gestión no realizada correctamente implica un proceso muy largo y a la vez no preciso, con ello poniendo en peligro el alcance objetivos y mejoramiento de la misma.</li> </ul> </li> <li>● <i>Información procesada no disponible en el momento oportuno</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se determina que la toma de decisiones es esencial para los directores y docentes de la institución, ya que, con la información procesada se puede convertir en conocimiento para un uso estratégico, sin embargo, al generar reportes a destiempo es muy difícil tomar una decisión correcta en función a resultados eficientes.</li> </ul> </li> </ul>

*Fuente:* Own Elaboration

#### **5.1.4 Análisis del problema seleccionado**

##### **5.1.4.1 Definición de causas fundamentales(Brainstorming)**

Según el diagrama de Causas y dimensiones (véase la Tabla N° 8), se muestran las causas que se obtuvieron a través de reuniones y tormentas de ideas realizadas con la dirección académica, cuyos representantes son los directores de la institución educativa, sin embargo, el área a trabajar es el área de dirección académica, por ende, los directores fueron la fuente de consulta directa.

Seguidamente se detalla algunas de las causas:

**Tabla N° 8:***Causas y dimensiones de Brainstorming*

<b>Causas</b>	<b>Dimensiones</b>
No existe capacitaciones de TI.	Personal Administrativo
Desconocimiento de Tecnologías.	
Cultura organizacional de la Institución.	
Indicadores de gestión no controlados.	Procesos
Deficiente valoración de los procesos.	
Falta de automatización de procesos	
No existen sistemas de información local.	Tecnología
Infraestructura de TI limitada.	
Escaso personal de TI.	
Bajo rendimiento académico de los alumnos.	Alumnos
Espera de calificaciones bimestrales.	
Deficiente desempeño de los docentes.	
Deficiente disponibilidad de reportes	Información
Riesgo elevado de pérdida de información.	
Vulnerabilidad de ataques informáticos y virus.	
Información inoportuna e incompleta.	Financiero
Presupuesto limitado.	
Dependencia de terceros (sedes).	

*Fuente:* Own Elaboration**5.1.4.2 Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto)**

En el diagrama de Ishikawa que se visualiza en la Figura N° 23, los docentes y directores de la institución educativa nos permitieron percibir algunas situaciones que se suscitan con mayor frecuencia y se generan deficiencias en la toma de decisiones de la institución.

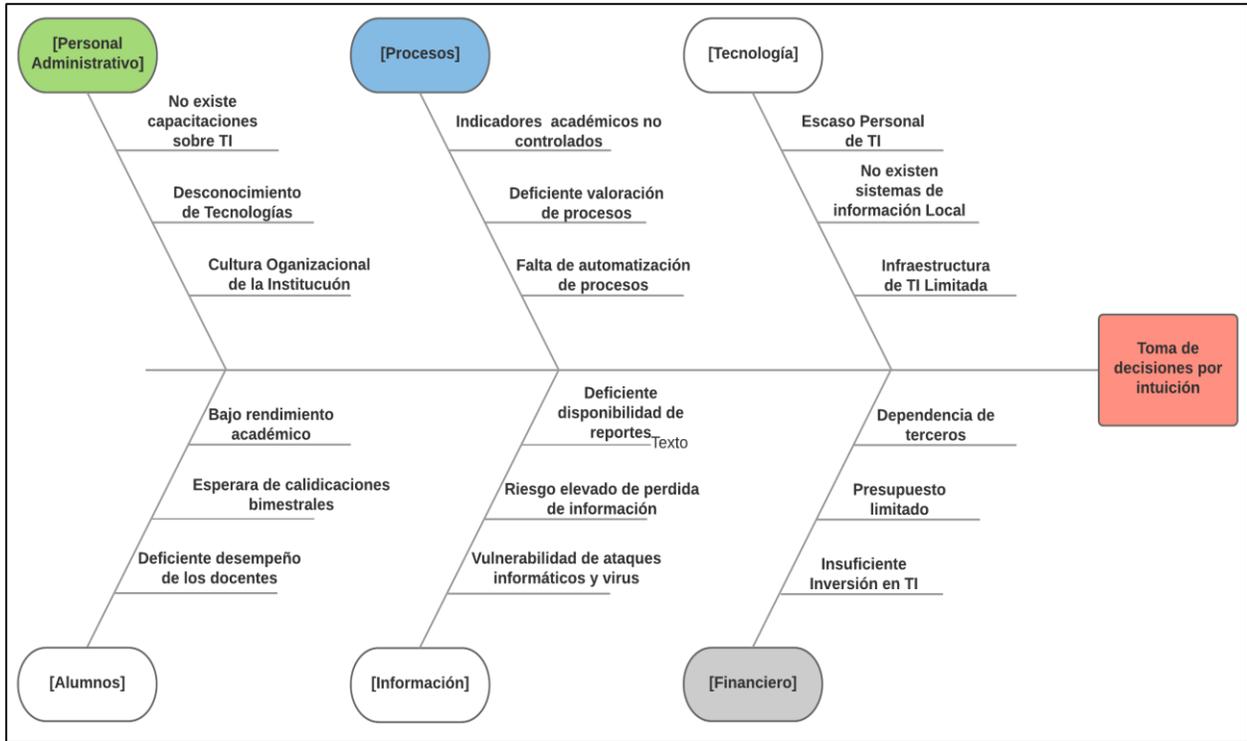


Figura N° 23: Cause and effect diagram of the educational institution(Own Elaboration)

**5.1.5 Selección de las causas más probables**

Realizado el análisis anterior del Brainstorming y diagrama de Ishikawa, se perciben las causas más probables que se presentan en el proceso. (véase la Tabla N° 9)

Tabla N°9:  
Most probable causes

Principales causas	Conclusión	Argumento
<b>Personal Administrativo</b>		
No existe capacitaciones de TI.	Poco probable	Esto genera un trabajo extra programado con los alumnos y dirección.
Desconocimiento de Tecnologías.	Probable	Tener al personal administrativo con conocimientos de tecnologías de la información les permite tomar el control con la información obtenida.
Cultura organizacional de la Institución.	Poco probable	Influye en un techo de cristal al momento de generar cambios en los procesos de la institución.
<b>Procesos</b>		
Indicadores académicos no controlados.	Probable	Afecta en el control de la información de los alumnos, data histórica almacenada, información limitada, provocando datos erróneos por causas que no se tienen procesos automatizados en un sistema.
Deficiente valoración de los procesos.	Muy probable	Falta de valoración de los procesos que se tienen en la institución, puesto que, no hay priorización en los que se ejecuta en la actualidad.
Falta de automatización de procesos	Muy probable	Esto afecta directamente al control y monitoreo de los procesos, puesto que, con ellos se alcanzan objetivos del PEL.
<b>Tecnología</b>		
No existen sistemas de información local.	Probable	Produce retraso en el registro de las notas, cargas académicas y procesamiento de datos de consolidados de notas.
Infraestructura de TI limitada.	Poco probable	Perjudica a la arquitectura de TI de la Institución Educativa.
Escaso personal de TI	Muy probable	Limita el desarrollo de posibles soluciones en implementación y buen funcionamiento en los sistemas.
<b>Alumnos</b>		
Bajo rendimiento académico de los alumnos.	Probable	La falta de un control en los procesos de dirección académica, imposibilita un monitoreo del alcance de objetivos de la institución.
Espera de calificaciones bimestrales.	Probable	El tener datos en físico, registrar a manualmente, y el no contar con sistema de información genera gran cantidad de data histórica que no proporciona ayuda a un seguimiento en el desempeño de los docentes con respecto a los alumnos.
Deficiente desempeño de los docentes.	Poco probable	El hecho de que no se están monitoreando a cada docente, evita encontrar posibles problemas o causas que el alumnado baje sus notas o abandone la institución.
<b>Información</b>		
Deficiente disponibilidad de reportes	Muy probable	Esto afecta directamente al momento de las tomas de decisiones, no se cuenta con información precisa para tomar una decisión oportuna
Riesgo elevado de pérdida de información.	Muy probable	Una gran parte de la información esta almacenada en físico lo cual no ayuda a asegurar la pérdida de información.
Vulnerabilidad de ataques informáticos y virus.	Muy probable	La falta de actualizar y adquirir licencias hace que virus, troyanos entren en la computadora y dañen archivos importantes.
<b>Financiero</b>		
Insuficiente inversión de TI.	Poco probable	La institución educativa como ente privado gestiona 3 sedes por consiguiente no hay presupuesto destinado.
Presupuesto limitado.	Poco probable	La institución educativa como ente privado gestiona 3 sedes con diferentes administraciones, por ende, los gastos son en función a un directorio con diferentes representantes.
Dependencia de terceros (Sedes Primaria-Inicial- Secundaria).	Poco probable	Afecta a la dirección académica al momento de implementar tecnologías de actualidad.

Fuente: Own Elaboration

### 5.1.5.1 Analizando las causas más probables

Luego de realizar un análisis de las causas más probables; en la Figura N°24, se muestra las causas más probables según el tipo de prioridad que el gráfico estadístico visualiza que dimensión puede afectar de forma directa en la toma de decisiones.

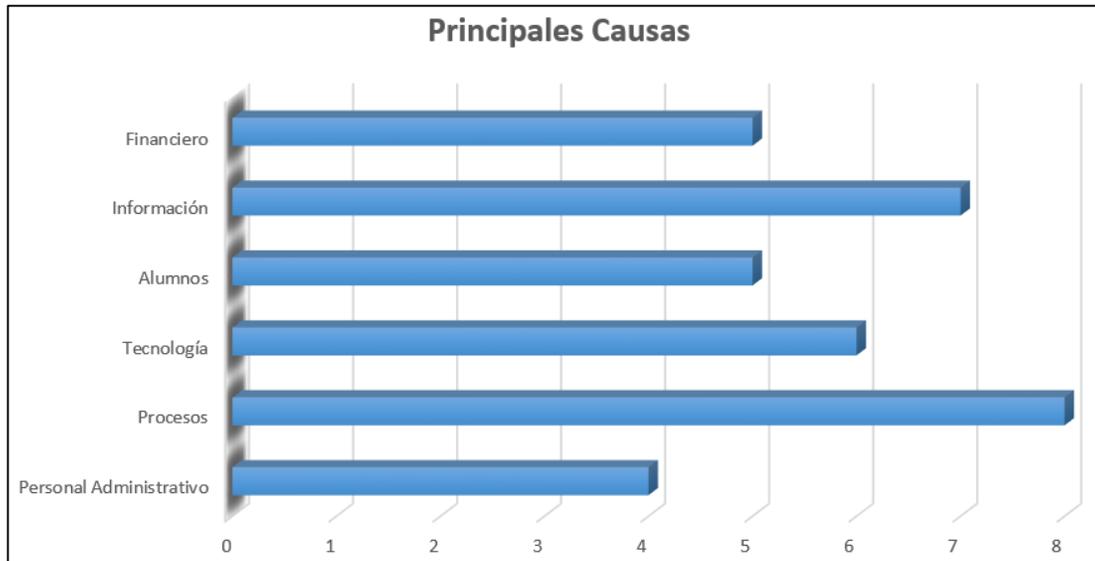


Figura N° 24: Most probable causes (Own Elaboration)

### 5.1.5.2 Prueba de las 5 preguntas consistencia de la causa fundamental

A continuación, en la Tabla N° 10 se percibe las preguntas que se formulan para poder identificar los problemas principales que se manifiestan en el área de dirección académica basadas en la herramienta de análisis 5W'S + 1 H y son las siguientes:

**Tabla N° 10:**  
*Aplicando las 5W +H*

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
<b>¿Qué?(¿Que se quiere mejorar?)</b>	Toma de decisiones por intuición y de forma empírica de los directores y docentes de la institución educativa.
<b>¿Por qué?(Por qué se quiere mejorar)</b>	Porque el proceso de control de indicadores académicos no es eficiente en la institución educativa.
Las posteriores preguntas, determinan los límites del problema que se analiza, los actores que participan en la fase del proceso y en qué momento se gestionan los problemas.	
<b>¿Dónde?(¿Dónde se quiere mejorar?)</b>	En el área de dirección académica de la institución educativa
<b>¿Quién?(¿Quién se quiere mejorar?)</b>	A los directores y docentes responsables de la toma de decisiones.
<b>¿Cuándo?(¿Cuándo se quiere mejorar?)</b>	En cualquier momento se desea saber el nivel de avance o retraso con respecto desempeño académico que a su vez están alineados a las metas y objetivos de la institución.
La posterior pregunta determinan la planificación de la mejora	
<b>¿Cómo?(¿Cómo lo van a mejorar?)</b>	Implementado una plataforma de Business Intelligence con los indicadores académicos que el MINEDU promueve.

**Fuente:** Own Elaboration

### **5.1.5.3 Entrevistas con el personal de la institución corazón de Jesús**

Las entrevistas se efectuaron a través de los administradores de la institución educativa:

- **DIR. ANDRÉS SANTOS GÓMEZ**

En líneas generales se realizó capacitaciones al director sobre los siguientes puntos:

- ✓ Extracción de datos para los reportes de la base de datos transaccional.
- ✓ Se brindó orientación acerca funcionamientos de los reportes directamente de la base datos transaccionales

- **DIR. MARÍA EUGENIA SULCA QUISPE**

En líneas generales se realizó capacitaciones a la directora sobre los siguientes puntos:

- ✓ Comprender los objetivos del área de dirección académica del Colegio Corazón de Jesús con respecto al PAT -2014-2018.
- ✓ Entender la forma de análisis de datos que brinda las herramientas de B.I.

### **5.1.6 Planificación del proyecto**

#### **5.1.6.1 Objetivos**

- Mejorar y agilizar el tráfico de información analítica en el área de dirección académica del Colegio Corazón de Jesús de Santa Clara.
- Generar información veraz, eficiente y oportuna, dirigida al personal de dirección académica capaz de poder visualizar de una manera consolidada y entendible para ayuda en la toma de decisiones.

- Integrar la información relevante e histórica de una manera consistente y enfocada.
- Brindar accesibilidad en el proceso de toma de decisiones en el área de dirección académica de la IEP Corazón de Jesús de Santa Clara.

#### **5.1.6.2 Alcance**

El proyecto busca ayudar al área dirección académica del colegio Corazón de Jesús de Santa Clara, a través de reportes estadísticos analíticos con la información almacenada en la base de datos transaccional, veraz y consolidada en tiempo real, permitiendo dar soporte a la toma de decisiones en la institución educativa.

#### **5.1.6.3 Beneficios de la implementación de business intelligence**

A continuación, en la Tabla N° 11, se muestra aspectos relevantes de los beneficios que aporta la implementación de una plataforma de inteligencia de negocios en una empresa. Brindando así un soporte a la toma de decisiones de la alta dirección.

**Tabla N° 11:**

*Benefits of implementing business intelligence*

<b>ASPECTO</b>	<b>BENEFICIOS</b>
<b>HUMANO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nos brinda respuestas más rápidas.</li><li>- Nos proporciona una herramienta de apoyo para mejorar la toma de decisiones.</li><li>- Optimiza el proceso de análisis de la información en el área de dirección académica.</li><li>- Encuentra cuáles son tus costes de producción reales y accesibles.</li><li>- Agiliza la gestión en la institución educativa.</li></ul>
<b>MATERIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se consigue importantes métricas sobre la institución.</li><li>- Permite reducir tiempos de reportes consolidados.</li><li>- Reduce costos en el análisis de los datos y proceso de transformación.</li></ul>
<b>TECNOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Herramientas de información acorde con las necesidades de la empresa.</li><li>- Brinda tecnología una interfaz amigable con el usuario.</li><li>- Permite identificar las oportunidades.</li></ul>
<b>INFORMACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Permite optimizar las operaciones</li><li>- Información veraz y en tiempo real.</li><li>- Toma de decisiones adecuadas basadas en reportes dinámicos.</li><li>- Proceso analítico de la data de la institución.</li></ul>

*Fuente:* Own Elaboration

## **5.2 Etapa 2: Diseño de Indicadores de la gestión educativa (MINEDU)**

### **5.2.1 Análisis**

#### **5.2.1.1 Requerimientos del negocio**

A continuación, en la Figura N° 25, se puede apreciar los requerimientos que se encuentran focalizados en los módulos que cuentan el área de dirección académica del Colegio Corazón de Jesús, con respecto a los indicadores que el MINEDU promueve.

## Propuesta de Indicadores al 2021

Dimensiones o ejes	Indicadores Internacionales	Indicadores Nacionales													
		Generales	Específicos												
<b>CALIDAD</b>	Puntuación media en la Prueba Pisa (1)	Nivel de desempeño suficiente al concluir primaria y secundaria (2) Porcentaje de II EE de Educación básica acreditadas (3)	Tasa de conclusión en edad oficial por nivel (4)	Porcentaje de II EE de EBR acreditadas (3.1)	Porcentaje de II EE con docentes certificados (5)	Porcentaje de II EE de EBR con recursos educativos (6)	Porcentaje de II EE con recursos y contenidos TIC aplicados a la educación (7)	Porcentaje locales escolares con servicios básicos (8)	Porcentaje de IIEE con espacios educativos adecuados según estándar (9)	Porcentaje de docentes incorporados a la CPM (10)					
<b>EQUIDAD</b>	Tasa neta de cobertura por nivel (11) Años promedio de escolaridad total (12)	Índice de paridad de desempeño suficiente según área, lengua y tipo de gestión (13) Tasa de conclusión del nivel secundario de la población de 25 a 34 años (14) Tasa de cobertura total de la población con discapacidad severa o multidiscapacidad (15)	Porcentaje de II EE de EIB acreditadas (3.2)	Índice de paridad de la tasa de conclusión en edad oficial según área y lengua originaria (16)	Tasa de cobertura total de 0 a 2 años (11)	Índice de paridad de la tasa neta de cobertura según área y lengua originaria (17)	Porcentaje de IIEE que atienden a la población EIB y que cuentan con docentes certificados que dominan la lengua originaria y el castellano (18)	Porcentaje de CEBA acreditados (3.3)	Porcentaje CETPRO acreditados (3.4)	Tasa de matrícula en la educación básica de la población adulta joven (19)	Tasa de analfabetismo (20)	Porcentaje de CEBE acreditados (3.5)	Porcentaje de II EE inclusivas acreditadas (3.6)	Porcentaje de estudiantes con dificultades socioeconómicas que reciben apoyo para culminar sus estudios (36)	Porcentaje de familias que recibe apoyo para garantizar la permanencia de sus hijos en las escuelas (37)
<b>INNOVACIÓN Y DESARROLLO</b>	Índice de educación superior y capacitación del Índice Global de Competitividad (21) Tasa de conclusión de la educación superior de la población de 25 a 34 años (22)	Ratio de publicaciones de investigaciones científicas por docente en revistas indexadas (23) Ratio de patentes por investigador universitario (24) Porcentaje de universidades e institutos superiores acreditados (25)	Número de egresados en ciencias, ingeniería, matemáticas y tecnología por cada 10,000 habitantes (26)	Porcentaje de carreras acreditadas en universidades y en institutos superiores (27)	Porcentaje de docentes con grado de maestro o doctor en las universidades públicas institucionalizadas (28)	Porcentaje de Institutos superiores que cuentan con docentes certificados (29)	Porcentaje carreras que cuentan con laboratorios científicos, tecnológicos implementados (30)								
<b>CONTEXTO (FINANCIEROS Y DE INSERCIÓN LABORAL)</b>	Gasto público en educación por alumno (31)	Gasto público en educación como porcentaje del PBI (32)	Porcentaje del PBI que se destina a innovación y desarrollo (33)	Porcentaje de egresados de educación superior tecnológica y técnico productiva insertados en el mercado laboral (34)	Porcentaje de egresados de educación superior universitaria que trabajan en lo que han estudiado (35)										

Figura N° 25: Propuesta de indicadores al 2021(Own Elaboration)

Luego de haber identificado los indicadores de gestión que el MINEDU promueve, se procede a identificar los requerimientos funcionales y ponerlos en prioridad detallados en las siguientes tablas.

**Tabla N° 12:**

*Tabla de requerimiento N°1*

<b>Identifier:</b>	RF-01	<b>Request Name:</b>	Cantidad de Alumnos matriculados por año.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence posibilitará ver la Cantidad de Alumnos matriculados por año en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 13:**

*Tabla de requerimiento N°2*

<b>Identifier:</b>	RF-02	<b>Request Name:</b>	Alumnos matriculados por Grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Alumnos más matriculados por Grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 14:**

*Tabla de requerimiento N°3*

<b>Identifier:</b>	RF-03	<b>Request Name:</b>	Cantidad de Materias aprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description :</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Cantidad de Materias aprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 15:***Tabla de requerimiento N°4*

<b>Identifier:</b>	RF-04	<b>Request Name:</b>	Cantidad de Materias desaprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Cantidad de Materias desaprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 16:***Tabla de requerimiento N°5*

<b>Identifier:</b>	RF-05	<b>Request Name:</b>	Tasa de conclusión, primaria y secundaria, por grupo de edades
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer porcentaje y cantidad de los alumnos que concluyeron primaria y secundaria diferenciado por grupo de edades		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 17:***Tabla de requerimiento N°6*

<b>Identifier:</b>	RF-06	<b>Request Name:</b>	Cantidad de Materias desaprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Cantidad de Materias desaprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 18:***Tabla de requerimiento N°7*

<b>Identifier</b>	RF-07	<b>Request Name:</b>	Tasa de Matriculados iniciados de primaria y secundaria por edades
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá ver la cantidad de matriculados iniciados de primaria y secundaria		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 19:***Tabla de requerimiento N°8*

<b>Identifier:</b>	RF-08	<b>Request Name:</b>	Alumnos con ponderado sobresaliente en los cursos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence mejorará la visualización de los Alumnos con ponderado sobresaliente en los cursos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 20:***Tabla de requerimiento N°9*

<b>Identifier:</b>	RF-09	<b>Request Name:</b>	Alumnos con ponderado de bajo nivel en los cursos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence ayudará conocer a los Alumnos con ponderado de bajo nivel en los cursos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 21:***Tabla de requerimiento N°10*

<b>Identifier:</b>	RF-10	<b>Request Name:</b>	Tasa neta de matrícula, educación inicial, primaria y secundaria
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer el porcentaje matriculados en inicial, primaria y secundaria según sus edades		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 22:***Tabla de requerimiento N°11*

<b>Identifier:</b>	RF-11	<b>Request Name:</b>	Tendencia de materias con mejores notas por alumno
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence facilitará conocer a los Alumnos con mejor eficiencia en la carga académica en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 23:***Tabla de requerimiento N°12*

<b>Identifier:</b>	RF-12	<b>Request Name:</b>	Profesores con mayor eficiencia en el desempeño de la carga académica por Bimestre.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Profesores con mayor eficiencia en el desempeño de la carga académica por Bimestre en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 24:***Tabla de requerimiento N°13*

<b>Identifier:</b>	RF-13	<b>Request Name:</b>	Profesores con mayor eficiencia en el desempeño de la carga académica por Año.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence facilitará el conocer a los Profesores con mayor eficiencia en el desempeño de la carga académica por Año en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 25:***Tabla de requerimiento N°14*

<b>Identifier:</b>	RF-14	<b>Request Name:</b>	Profesores con menor desempeño en la carga académica por Bimestre.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence facilitará la visualización de los Profesores con menor desempeño en la carga académica por Bimestre en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 26:***Tabla de requerimiento N°15*

<b>Identifier:</b>	RF-15	<b>Request Name:</b>	Profesores con menor desempeño en la carga académica por Año.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence posibilitará conocer a los Profesores con menor desempeño en la carga académica por Año en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 27:***Tabla de requerimiento N°16*

<b>Identifier:</b>	RF-16	<b>Request Name:</b>	Cantidad de grados y secciones sobresalientes en el año.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer la Cantidad de grados y secciones sobresalientes en el año en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 28:***Tabla de requerimiento N°17*

<b>Identifier:</b>	RF-17	<b>Request Name:</b>	Cantidad de grados y secciones sobresalientes en el Bimestre.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá visualizar la Cantidad de grados y secciones sobresalientes en el Bimestre en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 29:***Tabla de requerimiento N°18*

<b>Identifier:</b>	RF-18	<b>Request Name:</b>	Cantidad de boletas de notas aprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer Cantidad de boletas de notas aprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 30:***Tabla de requerimiento N°19*

<b>Identifier:</b>	RF-19	<b>Request Name:</b>	Profesor con mayor eficiencia en cursos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence favorecerá conocer al Profesor con mayor eficiencia en cursos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 31:***Tabla de requerimiento N°20*

<b>Identifier:</b>	RF-20	<b>Request Name:</b>	Profesores con menor eficiencia en cursos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer a los Profesores con menor eficiencia en cursos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 32:***Tabla de requerimiento N°21*

<b>Identifier:</b>	RF-21	<b>Request Name:</b>	Cantidad de boletas de notas desaprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence propiciará conocer la Cantidad de boletas de notas desaprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 33:***Tabla de requerimiento N°22*

<b>Identifier:</b>	RF-22	<b>Request Name:</b>	Cantidad de boletas de Notas desaprobadas de alumnos por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence permitirá conocer la Cantidad de boletas de Notas desaprobadas de alumnos por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 34:***Tabla de requerimiento N°23*

<b>Identifier:</b>	RF-23	<b>Request Name:</b>	Cantidad de cursos menos desaprobados por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence posibilitará conocer la Cantidad de cursos menos desaprobados por grado y sección en la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 35:***Tabla de requerimiento N°24*

<b>Identifier:</b>	RF-24	<b>Request Name:</b>	Cantidad de cursos más desaprobados por grado y sección.
<b>Type:</b>	Funcional	<b>Date:</b>	07/12/2017
<b>Priority:</b>	Alta	<b>Need:</b>	SI
<b>Description:</b>	La implementación de Business Intelligence hará posible conocer la Cantidad de cursos más desaprobados por grado y sección de la institución educativa.		

*Fuente:* Own Elaboration

Terminando los requerimientos Funcionales se procese a elaborar la base de datos transaccional a partir de lo que desea medir (como se muestra en la Figura N° 26), los registros que se desean almacenar, mediante los procesos de que se ejecutan en el área de dirección académica.

## 5.2.2 Diseño

### 5.2.2.1 Base de datos transaccional en SQL server

A continuación, en la Figura N° 26, se muestra la base de datos transaccional que se logró implementar a partir de los requerimientos a evaluar en la institución.

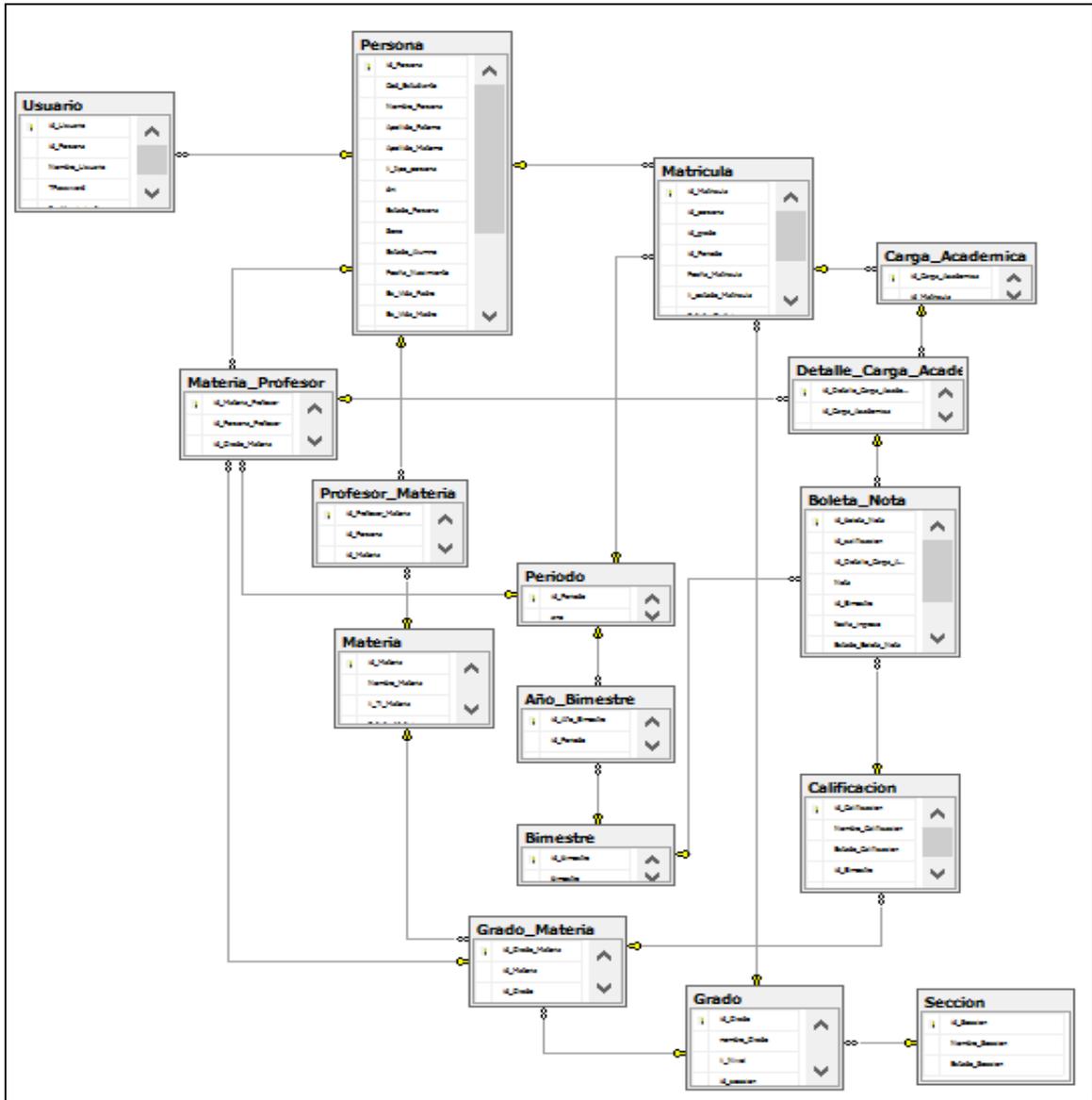


Figura N° 26: Transaccional data base in SQL server.(Own Elaboration)

### 5.2.2.2 Diccionario de datos a nivel general de la base de datos transaccional de **bd\_colegio**

Después de lo anterior, se realiza la definición de las tablas y su función de almacenamiento en toda la base de datos, tal como se muestra en la Tabla N° 36.

**Tabla N° 36:**

*Descripción de base de datos transaccional de la Institución*

<b>TABLA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
dbo.Ano_Bimestre	Se registran los años de cada bimestre.
dbo.Bimestre	Se registran los bimestres que se dan en un año .
dbo.Boleta_Nota	Se registran las boletas que cada profesor ingresa.
dbo.Calificación	Se registran las notas de los alumnos de cada curso.
dbo.Carga Académica	Se registran las cargas académicas de cada año.
dbo.Detalle_Carga_Académica	Se registran acontecimientos en detalle de la carga académica.
dbo.Grado_Materia	Se registran los grados y cursos de los alumnos
dbo.Grado	Se registran la materia de cada grado.
dbo.Materia	Se registran los nuevo cursos que aparecen en el plan curricular.
Dbó.Materia_Profesor	Se registran los cursos destinados a cada profesor.
dbo.Matricula	Se registra al nuevo alumno a matricular.
dbo.Periodo	Se registran los periodos de cada grado y sección.
dbo.Persona	Se registran la carga académica de cada grado y sección.
dbo.Profesor_Materia	Se registran datos del alumnos y fecha de ingreso.
dbo.sección	Se registran las secciones de cada grado..
dbo.Usuario	Se registra usuarios para identificación y privilegios.

**Fuente:** Own Elaboration

### 5.2.2.3 Diccionario de datos de la base de datos transaccional del bd\_colegio.

Sobre las consideraciones anteriores, se procede a definir los datos que tendrán cada tabla en la base de datos transaccional detallados en las siguientes tablas.

**Tabla N° 37:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Ano\_Bimestre*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Ano_Bimestre	int	No nulo	Clave del Año	PK	-
id_Periodo	int	nulo	Clave del Periodo	-	FK
id_Bimestre	int	nulo	Clave del Bimestre	-	FK

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 38:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Bimestre*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_bimestre	int	No nulo	Clave del Bimestre	PK	-
bimestre	nvarchar(50)	nulo	Número del Bimestre	-	-

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 39:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Boleta\_Nota*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_boleta_Nota	int	No nulo	Clave de la Boleta Nota	PK	
id_calificacion	int	nulo	Clave de la Calificación	-	FK
id_Detalle_Carga_Academica	int	nulo	Clave del Detalle Carga Académica	-	FK
Nota	numeric	nulo	Número de la Calificación	-	-
id_Bimestre	int	nulo	Clave del Bimestre	-	FK
fecha_ingreso	date	nulo	Fecha de ingreso a la I.E	-	-
Estado_Boleta_Nota	nchar(1)	nulo	Activo o Desactivo de la boleta	-	-
Nota_Letra	nchar(2)	nulo	Letra de la Calificación	-	-

*Fuente:* Own Elaboration.

**Tabla N° 40:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Calificacion*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Calificacion	int	No nulo	Clave de la Calificación	PK	-
Nombre_Calificacion	nvarchar(250)	nulo	Evaluaciones parciales	-	-
Estado_Calificacion	nchar(1)	nulo	Ingreso de las Notas	-	-
id_Bimestre	int	nulo	Clave del Bimestre	-	-
id_Grado_Materia	int	nulo	Clave del Grado_Materia	-	FK
li_Tipo_Calificacion	nchar(1)	nulo	Tipo de Calificación(3)	-	-

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 41:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Carga\_Academica*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Carga_Academica	int	No nulo	Clave de Carga Académica	PK	-
id_Matricula	int	nulo	Clave de la Matrícula	-	FK

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 42:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Detalle\_Carga\_Academica*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Detalle_Carga_Academica	int	No nulo	Clave del Detalle de Carga Académica	PK	-
id_Carga_Academica	int	nulo	Clave de carga académica.	-	FK
id_Materia_Profesor	int	nulo	Clave de Materia profesor	-	FK

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 43:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Grado*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Grado	int	No nulo	Clave del Grado	PK	-
nombre_Grado	nvarchar(50)	nulo	Nombre del grado	-	-
li_Nivel	nchar(1)	nulo	Tipo de Nivel	-	FK
id_seccion	int	nulo	Clave de la Sección	-	-
Estado_Grado	nchar(1)	nulo	Activo/ Desact. Grado	-	-

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 44:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Grado\_Materia*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Grado_Materia	int	No nulo	Clave del Grado Materia	PK	-
id_Materia	int	nulo	Clave de la Materia	-	FK
id_Grado	int	nulo	Clave del Grado	-	FK

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 45:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Materia*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Materia	int	No nulo	Clave de Materia	PK	-
Nombre_Materia	nvarchar(50)	nulo	Nombre de la materia	-	-
li_Ti_Materia	nchar(1)	nulo	Tipo de la materia	-	-
Estado_Materia	nchar(1)	nulo	Ingreso de la materia	-	-

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 46:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Materia\_Profesor*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Materia_Profesor	int	No nulo	Clave de la Materia Profesor	PK	-
id_Persona_Profesor	int	nulo	Clave del Persona Profesor	-	FK
id_Grado_Materia	int	nulo	Clave del Grado Materia	-	FK
id_Periodo	int	nulo	Clave del Periodo	-	FK

*Fuente:* Own Elaboration

**Tabla N° 47:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Matricula*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Matricula	int	No nulo	Clave de la matrícula	PK	-
id_persona	int	nulo	Clave de la Persona	-	FK
id_grado	int	nulo	Clave del grado	-	FK
id_Periodo	int	nulo	Clave del Periodo	-	-
Fecha_Matricula	date	No nulo	Fecha de matrícula	-	-
li_estado_Matricula	nchar(1)	nulo	Tipo de Matrícula	-	-
Estado_Trabaja	nchar(1)	nulo	Trabaja Si/No	-	-
Horas_Sem_Labora	nchar(10)	nulo	Tiempo de Trabajo	-	-
Estado_Matricula	nchar(1)	nulo		-	-

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 48:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Periodo*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Periodo	int	No nulo	Clave del Periodo	PK	-
ano	nchar(10)	nulo	Número del año	-	-

*Fuente:* Own Elaboration**Tabla N° 49:***Tabla de descripción de la tabla dbo.Persona*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Persona	int	No nulo	Clave de la Persona	PK	-
Cod_Estudiente	nchar(14)	nulo	Código del Estudiante	-	-
Nombre_Persona	nvarchar(50)	nulo	Nombres de las personas	-	-
Apellido_Paterno	nvarchar(50)	nulo	Apellidos Paternos	-	-
Apellido_Materno	nvarchar(50)	nulo	Apellidos Maternos	-	-
li_tipo_persona	nchar(1)	nulo	Tipo de cargo	-	-
dni	nvarchar(8)	No nulo	Dni	-	-
Estado_Persona	nchar(1)	nulo	Activo/ Desactivo	-	-
Sexo	nchar(1)	nulo	Género de las Personas	-	-
Estado_Alumno	nchar(1)	nulo	Activo/ Desactivo	-	-
Fecha_Nacimiento	date	nulo	Fecha de Nacimiento	-	-
Es_Vida_Padre	nchar(1)	nulo	El padre vive	-	-
Es_Vida_Madre	nchar(1)	nulo	La Madre Vive	-	-
Segunda_Lengua	nchar(1)	nulo	Segundo idioma	-	-

Lengua_Materna	nchar(1)	nulo	Idioma de Origen	-	-
País	nchar(1)	nulo	País de origen	-	-
Escolaridad_Madre	NCHAR(1)	NULL	Estudios de la Madre	-	-
Nacimiento_Registrado	NCHAR(1)	NULL	Registro de Nacimiento	-	-
Tipo_Discapacidad	NCHAR(1)	NULL	Discapacitado Si/No	-	-

**Fuente:** Own Elaboration

**Tabla N° 50:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Profesor\_Materia*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Profesor_Materia	int	No nulo	Clave del Profesor	PK	-
id_Persona	int	nulo	Clave de la Persona	-	FK
id_Materia	int	nulo	Clave de la Materia	-	FK

**Fuente:** Own Elaboration

**Tabla N° 51:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Seccion*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Seccion	int	No nulo	Clave de la Sección	PK	-
Nombre_Seccion	nvarchar(50)	nulo	Nombre de la Sección	-	-
Estado_Seccion	nchar(1)	nulo	Activo/ Desactivo	-	-

**Fuente:** Own Elaboration

**Tabla N° 52:**

*Tabla de descripción de la tabla dbo.Usuario*

Nombre de Columna	Tipo de dato	Opción Nulo	Descripción	PK	FK
id_Usuario	int	No nulo	Clave del Usuario	PK	-
id_Persona	int	nulo	Clave de la Persona	-	FK
Nombre_Usuario	nvarchar(50)	nulo	Nombre de los usuarios	-	-
TPassword	nvarchar(50)	nulo	Ingreso de Password	-	-
Fe_Vencimiento	date	nulo	Privilegio de Accesibilidad	-	-
Estado_Usuario	nchar(1)	nulo	Activo/ Desactivo	-	-

**Fuente:** Own Elaboration

#### 5.2.2.4 Elección de dimensiones

Se identificaron procesos que serían fundamentales para el desarrollo de las dimensiones del Datamart, por ello se describe las variables estratégicas con las que se elabora los consolidados en la institución educativa “*Corazón de Jesús de Santa Clara*”, dichas variables son:

- Desempeño de Grados Secciones.
- Reportes de Boletas de Notas.
- Fecha de mayor ingreso de matricula
- Estado del Alumno
- Calificación del Semestre – Anual
- Rendimientos de Aulas
- Rendimiento académico de Alumnos
- Estados de Profesores
- Eficiencia de Cargas Académicas
- Tipo de Evaluación
- Boletas Aprobadas
- Rendimiento académico por Bimestre
- Privilegios de Usuarios

Es evidente entonces que las dimensiones se encuentran agrupadas por afinidad, a veces las variables representan los atributos de una entidad que llega a ser el objetivo de una dimensión a gestionar y analizar (Véase la Tabla N°53), para observar el desglose de cada dimensión.

**Tabla N° 53:***Dimension selection box*

<b>Dimensiones</b>	<b>Campos</b>
Dim_Grado_Seccion	Grados de Aulas
	Secciones de Aulas
Dim_Alumno	Código Estudiante
	Nombres del Alumno
	Estado del Alumno
	Fecha de Nacimiento
	Genero/Sexo
	Tipo de Discapacidad
Dim_Año	Fecha de matriculas
	Mes de ingreso
Dim_Profesor	Nombres del Profesor
	Dni
Dim_Materia	Nombre de Materia
	Tipo de Materia
Dim_Bimestre	Tipo de Bimestre
Dim_Detalle_Carga_Academica	Profesor
	Materia
	Matricula
Dim_Calificacion	Curso
	Bimestre
	Estado de Calificación
Fact_Matricula	Nombre del alumno
	Grado y Sección
	Estado de Matricula
	Fecha de Matricula
	Año
Fact_Boleta_Nota	Notas
	Carga Académica
	Tipos de Calificación
	Bimestre
	Fecha de Evaluación
	Estado de la Boleta_Nota

**Fuente:** Elaboration Own

#### 5.2.2.4.1 Dimensiones halladas

A continuación, se muestra todas las dimensiones que serán parte del Datamart, entre ellos están:

- Dim\_Grado\_Seccion
- Dim\_Alumno
- Dim\_Año
- Dim\_Profesor
- Dim\_Materia
- Dim\_Bimestre
- Dim\_Detalle\_Carga\_Academica
- Dim\_Calificacion
- Fact\_Matricula
- Fact\_Boleta\_Nota

#### 5.2.2.4.2 Medidas halladas

Luego de haber realizado el análisis de las tablas a trabajar se hallaron las siguientes medidas:

- Cantidad de Alumnos en el desempeño de Calificaciones
- Cantidad de Matriculas realizadas en el año.

#### 5.2.2.4.3 Tabla de fact- (Tabla hechos)

Las tablas Fact's o tabla de hechos, simboliza las calificaciones de los alumnos y la cantidad de matrícula que posee la institución educativa en el año, y poder ver el progreso de los profesores,

Las medidas de la tabla Fact o de hechos son:

- Boletas de Notas
- Matricula

### **5.2.3 Construcción**

#### **5.2.3.1 Modelado de dimensiones**

Una vez realizado el diagnóstico mediante el análisis de las entrevistas y requerimientos que el personal espera de la implementación de la plataforma de Business Intelligence se procede a identificar las medidas y las dimensiones orientados a analizar los datos para convertirlos en información relevante en el área dirección académica.

#### **5.2.3.2 Diseño de la arquitectura técnica**

La arquitectura de la implementación de una plataforma se encuentra conformada por los procesos y herramientas que se aplican a los datos. En la fase técnica existen dos conjuntos que tienen distintos requerimientos, brindan sus propios servicios y componentes de almacenaje de datos, por lo que se consideran cada uno aparte: El back room (habitación trasera) y el front room (habitación frontal). El back room es el responsable de la obtención y preparación de los datos, por lo que también se conoce como adquisición de datos y el front room es responsable de entregar los datos a la comunidad de usuario y también se le conoce como acceso de datos.

- DBO.ALUMNO: Almacena información sobre los datos personales de todos los alumnos de la institución.

- DBO.AÑO: Contiene información los registros efectuados de cada año.
- DBO.BIMESTRE: Almacena información de los bimestres que se efectúan durante el año en la institución.
- DBO.BOLETA\_NOTA Contiene información sobre las boletas que se entregan en cada bimestre según la institución.
- DBO.CALIFICACIÓN: Almacena información sobre las notas de todos cursos dictado en la institución
- DBO.CARGA\_ACADEMICA: Almacena información sobre el plan curricular de todos los grados en la institución.
- DBO.GRADO\_SECCION: Almacena información aulas de la institución
- DBO.MATERIA: Almacena información sobre los nombres de los cursos del plan curricular que se dictan en la institución
- DBO.MATRICULA: Almacena información sobre las matriculas registradas en la institución
- DBO.PROFESOR: Almacena información sobre los datos personales de todos los profesores de la institución

### 5.2.3.3 Mapeo de los datos en el modelo de dimensiones

Para cargar los datos en el modelo dimensional se requiere la información de las tablas mencionadas anteriormente, en la Tabla N° 54 se muestra el mapeo de datos para cada dimensión.

**Tabla N° 54:**

*Data mapping table for the dimensional model*

<b>Dimensions</b>	<b>Data Source</b>
Alumno_Dim	dbo.Alumno dbo.Matricula
Año_Dim	dbo.Año
Bimestre_Dim	dbo.Bimestre dbo.Boleta_Nota

Calificacion_Dim	dbo.Calificacion dbo.Boleta_Nota
Carga_Academica_Dim	dbo. Carga_Académica dbo.Boleta_Nota dbo.Materia dbo.Matricula dbo.Profesor
Grado_Seccion_Dim	dbo. Matricula dbo.Grado_Seccion
Materia_Dim	dbo. Materia dbo.Carga_Academica
Profesor_Dim	dbo.Profesor dbo.Carga_Academica

*Fuente:* Own Elaboration

#### 5.2.3.4 Los datos

Estos datos que contribuyen la estructura del DataMart, se refieren a los componentes principales de los procesos que llevan a la construcción de la aplicación. Para el análisis de los datos, se comienza por analizar los datos fuentes que maneja el Colegio corazón de Jesús, el tipo de base de datos y la estructura de las tablas. Actualmente la base de datos se encuentra implementada en SQL Server. Para el DataMart desarrollado, se requiere la información relacionada a las Matrículas y Boletas de Notas, fechas de ingreso, y requerimientos órdenes de compras, unidades orgánicas solicitantes, proveedores, catálogo de bien-servicio, clase de bien servicio, grupo de bien-servicio. Para este caso las tablas utilizadas de la base de datos de la Contraloría fueron:

#### 5.2.3.5 Back room

Es el área del DataMart responsable de extraer y preparar los datos. Aquí se explica cómo se realizó el proceso ETL en la bodega de datos. Se parte de los datos fuentes en los sistemas de información de la institución Educativa Corazón Jesús.

#### **5.2.3.6 Extracción**

La Institución Educativa corazón de Jesús, gestionará el SQL- Server 2008 en su sistema de información. En el desarrollo del proyecto, se realizó una extracción de las tablas que interesan para el desarrollo en el modelo dimensional como son: DIM ALUMNO, DIM AÑO, DIM BIMESTRE, DIM GRADO\_SECCION, DIM MATERIA, DIM PROFESOR, INSERTAR CALIFICACIÓN, INSERTAR DETALLE\_CARGA\_ACADEMICA, FACT\_BOLETA\_NOTA, FACT\_MATRICULA.

#### **5.2.3.7 Transformación**

Para las transformaciones de los datos se realizó el mapeo de todas las tablas. Para comprender la transformación se puede observar que las con consultas que llenarán las tablas dimensionales no contienen toda estructura de las tablas fuentes, pues solo se hizo la extracción de los datos que son relevantes para el estudio en la investigación.

#### **5.2.3.8 Carga**

Después de tener los datos Transformados, se procede a ejecutar el proceso de carga en el modelo dimensional, de tal manera queden óptimos para usarlos en las herramientas de business Intelligence o herramientas OLAP o análisis multidimensionales. Por último, los datos extraídos y transformados son cargados en la base de datos de modelos multidimensionales.

#### **5.2.3.9 Front room**

Se permite ver la información del modelo multidimensional, puesto que, el datamart se encuentra estructurado para el modelo dimensional de Matrícula y Boleta de Notas, con respecto a los requerimientos planteados por la dirección académica, procesos que se ejecutan y comportamientos en el tiempo, en relación a los reportes también se pueden mostrar actualizados

según el bimestre, cuando el usuario ejecute el sistema y la aplicación de carga para actualizar la información contenida en las base de datos OLTP.

### 5.2.3.10 Diseño físico.

En la Figura N° 27, se observa las dimensiones que contará el datamart, para seguir con el siguiente proceso que es el ETL.

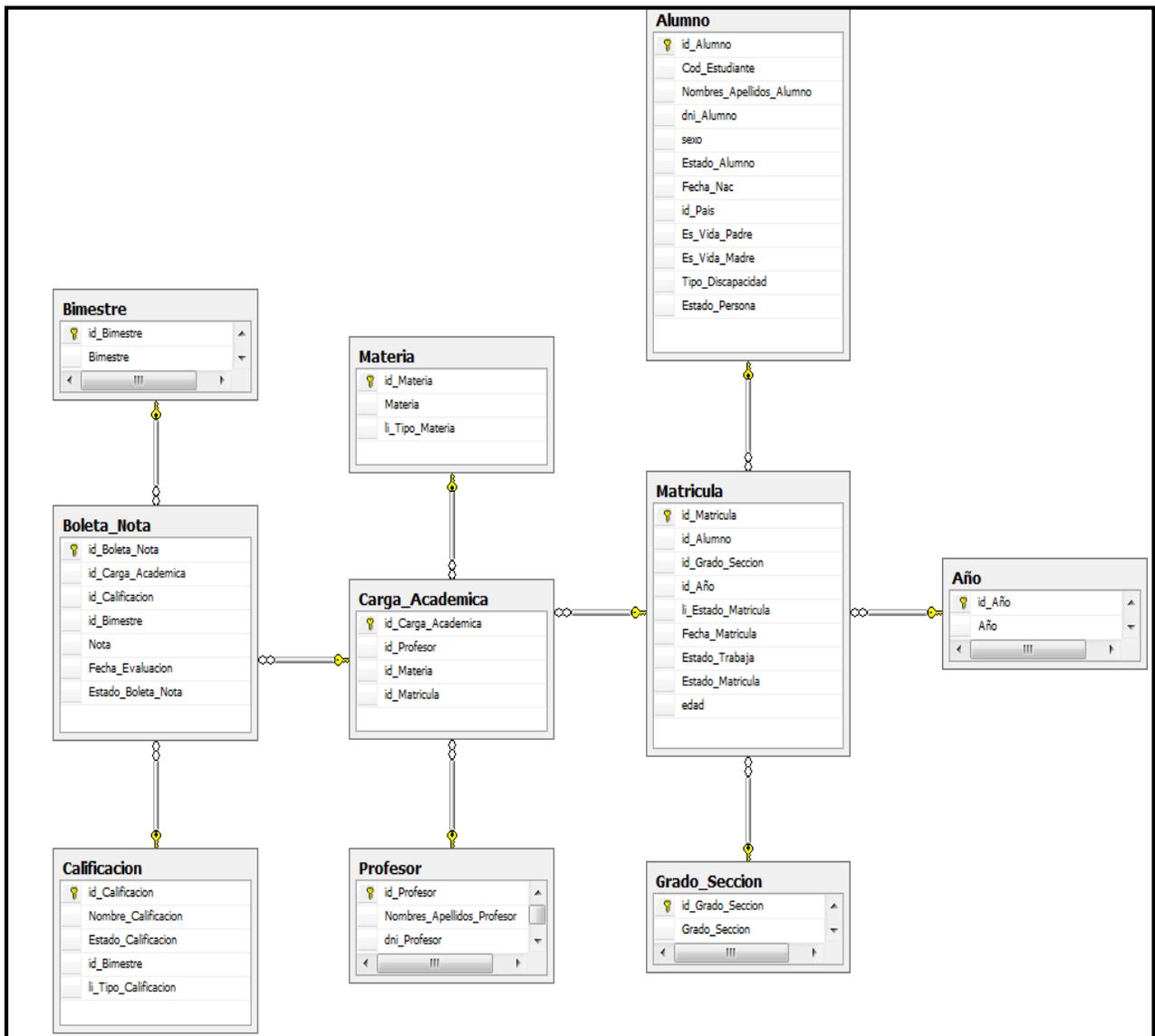


Figura N° 27: Physical design of the datamart(Own Elaboration)

### 5.2.3.10.1 DIMENSION ALUMNO: Dim\_Alumno

La dimensión **Alumno** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 55:

**Tabla N° 55:**

*Physical design table dimension Dim\_Alumno*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Alumno	INT	-	Key
Cod_Estudiante	NCHAR	14	Código del Estudiante
Nombres_Apellidos_Alumno	NCHAR	250	Nombres completos del Estudiante
dni_alumno	NCHAR	8	Dni de los Alumnos
sexo	NCHAR	1	Genero de los Alumnos
Estado_Alumno	NCHAR	1	Matricula efectuada del Alumno.
Fecha_Nac	DATE	-	Fecha de nacimiento del Alumno
id_Pais	INT	-	País de donde viene el Alumno
Es_Vida_Padre	NCHAR	1	Padre vivo
Es_Vida_Madre	NCHAR	1	Madre vivo
Tipo_Discapacidad	NCHAR	1	Discapacidad del alumno.
Estado_Persona	NCHAR	1	Activo en la institución.

*Fuente:* Own Elaboration

### 5.2.3.10.2 DIMENSION AÑO: DIM\_Año

La dimensión **Año** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 56:

**Tabla N° 56:**

*Physical design table dimension Dim\_Año*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Año	INT	-	Key
Año	NCHAR	10	Fecha del año

*Fuente:* Own Elaboration

### 5.2.3.10.3 DIMENSION BIMESTRE: Dim\_Bimestre

La dimensión **Bimestre** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 57:

**Tabla N° 57:**

*Physical design table dimension Dim\_Bimestre*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Bimestre	INT	-	Key
Bimestre	NCHAR	50	Ciclo del Bimestre

*Fuente:* Own Elaboration

### 5.2.3.10.4 FACT BOLETA NOTA: Boleta\_Nota

La dimensión **Boleta\_Nota** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 58:

**Tabla N° 58:**

*Physical design table FACT\_Boleta\_Nota*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Boleta_Nota	INT	-	Key
id_Carga_Academica	INT	-	FK de Carga Académica
id_Calificacion	INT	-	FK de la Calificación
id_Bimestre	INT	-	FK del Bimestre
Nota	NUMERIC	18,2	Se inserta los promedios de las notas
Fecha_Evaluacion	DATE	-	Fecha de las evaluaciones
Estado_Boleta_Nota	NCHAR	1	Activo o desactivo de las Boletas de Notas

*Fuente:* Own Elaboration

### 5.2.3.10.5 DIMENSION CALIFICACIÓN: Dim\_Calificación

La dimensión **Calificación** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 59:

**Tabla N° 59:**

Physical design table dimension Dim\_Calificación

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Calificacion	INT	-	Key
Nombre_Calificacion	NVARCHAR R	250	Nombre de la Calificación
Estado_Calificacion	NCHAR	1	Activo o desactivo la Calificación
id_Bimestre	INT	-	FK del Bimestre
Li_Tipo_Calificacion	NCHAR	1	-

*Fuente:* Own Elaboration

### 5.2.3.10.6 DIMENSION CARGA ACADÉMICA: Dim\_Carga\_Academica

La dimensión **Carga\_Academica** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 60:

**Tabla N° 60:**

Physical design table dimension Dim\_Carga\_Academica

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Carga_Academica	INT	-	Key
id_Profesor	INT	-	FK del Profesor
id_Materia	INT	-	FK de la Materia
id_Matricula	INT	-	FK de la Matricula

*Fuente:* Own Elaboration

#### 5.2.3.10.7 DIMENSIÓN GRADO: *Dim\_Grado\_Seccion*

La dimensión **Grado\_Seccion** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 61:

**Tabla N° 61:**

*Physical design table dimension Dim\_Grado\_Seccion*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Lengt h</b>	<b>Description</b>
id_Grado_Seccion	INT	-	Key
Grado_Seccion	R NVARCHA	100	Nombre del grado y Sección

**Fuente:** Own Elaboration

#### 5.2.3.10.8 DIMENSION MATERIA: *Dim\_Materia*

La dimensión **Materia** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 62:

**Tabla N° 62:**

*Physical design table dimension Dim\_Materia*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Lengt h</b>	<b>Description</b>
id_Materia	INT	-	Key
Materia	R NVARCHA	50	Nombre de los Cursos
li_Tipo_Materia	NCHAR	1	Activo o desactivo el tipo de materia

**Fuente:** Own Elaboration

#### 5.2.3.10.9 DIMENSION FACT MATRICULA: *Matricula*

La dimensión **Matricula** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 63:

**Tabla N° 63:**

*Physical design table FACT Matricula*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Matricula	INT	-	Key

id_Alumno	INT	-	FK del alumno
id_Grado_Seccion	INT	-	FK de Grado y Sección
id_Año	INT	-	FK del Año
li_Estado_Matricula	DATE	-	Se encuentra activo el alumno
Fecha_Matricula	NCHAR	1	Fecha de la matrícula
Estado_Trabaja	NCHAR	1	Trabaja el alumno
Edad	INT	-	Edad del Alumno

**Fuente:** Own Elaboration

#### 5.2.3.10.10 DIMENSION PROFESOR: Dim\_Profesor

La dimensión **Profesor** se encuentra conformada por los siguientes atributos que se muestran en la Tabla N° 64:

**Tabla N° 64:**

*Physical design table dimension Dim\_Profesor*

<b>Camp</b>	<b>Type</b>	<b>Length</b>	<b>Description</b>
id_Profesor	INT	-	Key
Nombres_Apellidos	NCHAR	250	Nombres completos del profesor
Dni_Profesor	NCHAR	8	Documento de identidad del Profesor

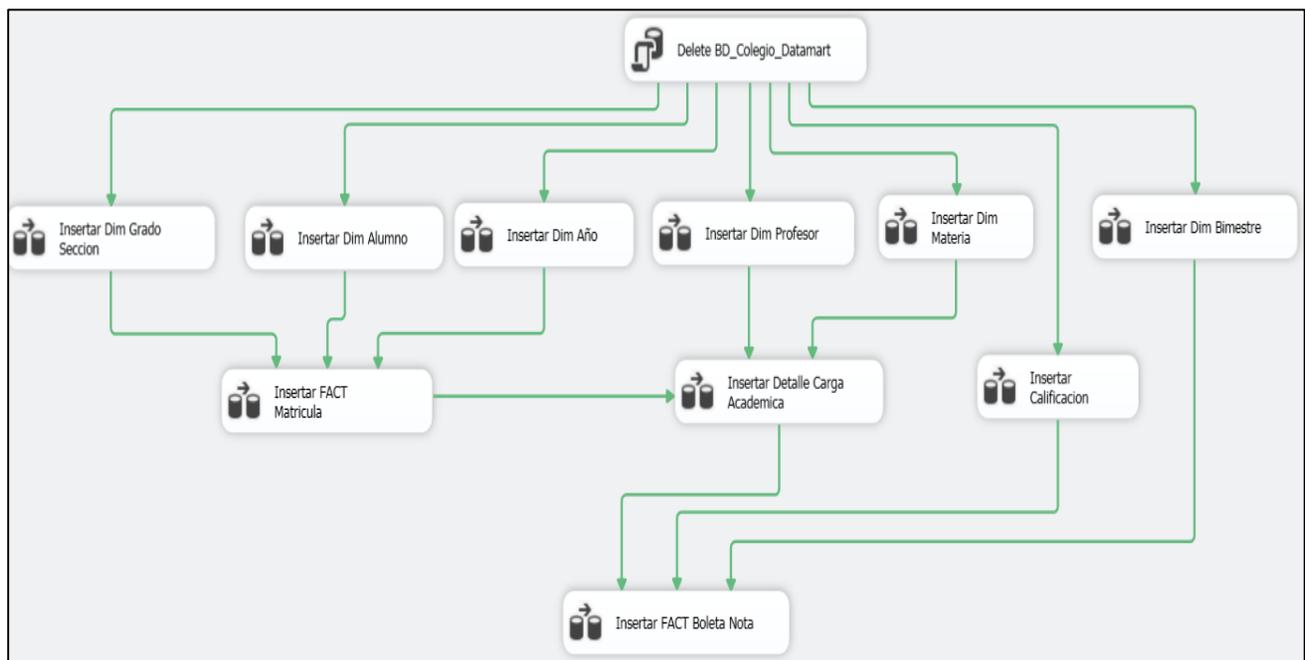
**Fuente:** Own Elaboration

#### 5.2.3.11 Diseño e implementación del subsistema de ETL

##### 5.2.3.11.1 Creación del Datamart (Colegio\_Datamart\_Final)

A continuación en la Figura N° 28, se muestra el desarrollo del ETL para la carga de Datamart (Colegio\_Datamart\_Final) del modelo adecuado para los requerimientos funcionales que la empresa necesita, donde se puede visualizar las iteraciones (Leer y Dimensiones), y una transformación (Fact\_Boleta\_Nota), dentro de las dimensiones se leen y extraen la información de cada tabla, seleccionando atributos a evaluar, donde se comprueba y luego se carga en la dimensiones y finalmente a la Fact Matrícula y Fact\_Boleta\_Nota, donde se transforman las tablas de hechos que una depende de otra.

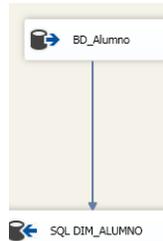
También se muestra las tablas de modelo adecuado para la empresa, donde es comprobada en cada una de las tablas Dim Alumno, Dim Año, Dim Bimestre, Dim Grado\_Seccion, Dim Materia, Dim Profesor, Insertar Calificación, Insertar Detalle\_Carga\_Academica, Fact\_Boleta\_Nota, Fact\_Matricula; para la carga de datos, cuando inicia la ejecución se comprueba cada una de las tablas, donde se verifica si existe o no la tabla en el datamart creado Colegio\_Datamart\_Final; si es que ya existe tablas creadas, pasa a la siguiente tabla donde señala con el check de color verde y finaliza la ejecución, y si no la ejecución de los script no permiten realizar la extracción.



**Figura N° 28:** ETL design of business intelligence solution (Colegio\_Datamart\_Final).(Own Elaboration)

A continuación, se muestra el proceso del desarrollo del ETL de las dimensiones y Fact Tables, las herramientas que permitieron realizar son Visual Studio, el paquete de INTEGRATION SERVICES que es una herramienta básica que brinda SQL SERVER 2008 r2 muy utilizada para la implementación de proyectos con Inteligencia de Negocios.

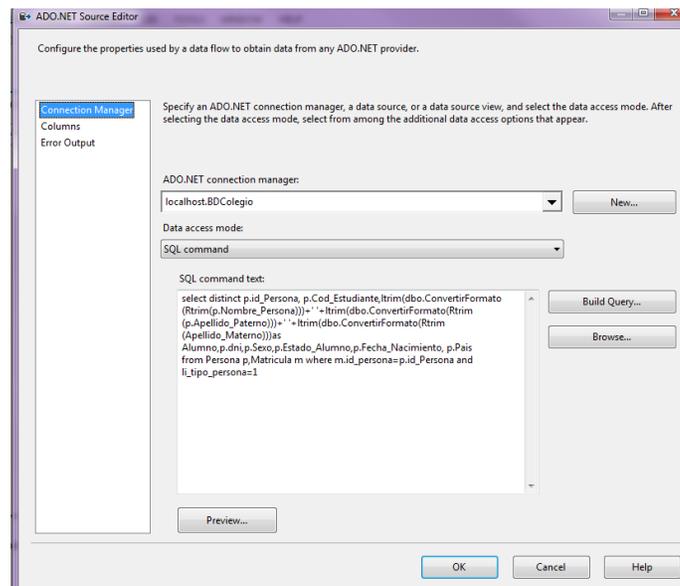
En la Figura N° 29, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM ALUMNO



**Figura N° 29:** Data flow “POPULATING DIMENSION ALUMNO”( Own Elaboration)

## CONSULTA

```
SELECT DISTINCT P.ID_PERSONA, P.COD_ESTUDIANTE,
LTRIM(DBO.CONVERTIRFORMATO(RTRIM(P.NOMBRE_PERSONA)))+
+LTRIM(DBO.CONVERTIRFORMATO(RTRIM(P.APELLIDO_PATERO))) +
'+LTRIM(DBO.CONVERTIRFORMATO(RTRIM(APELLIDO_MATERNO)))AS
ALUMNO,P.DNI,P.SEXO,P.ESTADO_ALUMNO,P.FECHA_NACIMIENTO, P.PAIS
FROM PERSONA P,MATRICULA M WHERE M.ID_PERSONA=P.ID_PERSONA AND
LI_TIPO_PERSONA=1
```



**Figura N° 30:** ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Alumno”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] DIM\_Alumno

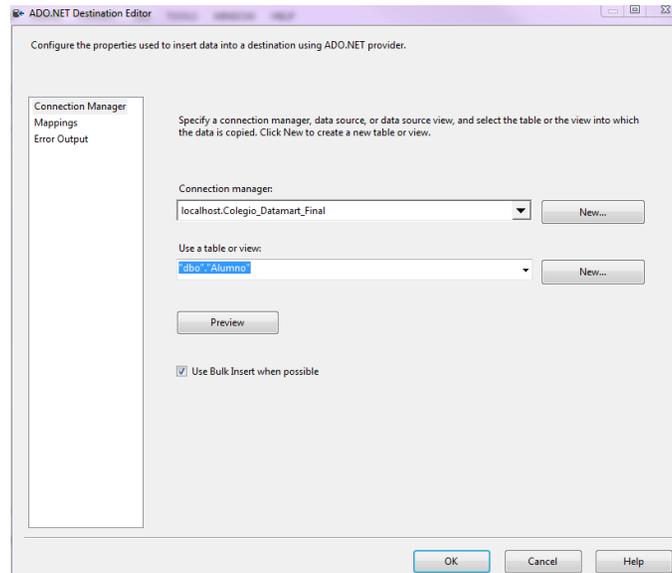


Figura N° 31: ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Alumno”(Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

En la Figura N° 32, se muestra dimensión ALUMNO siendo poblada.

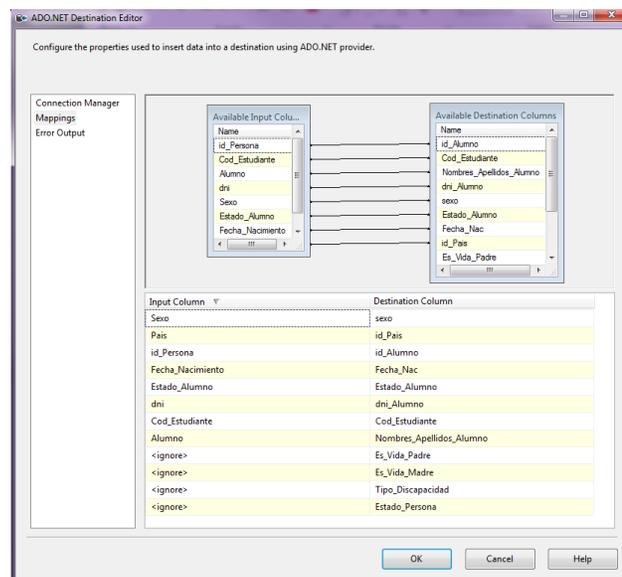
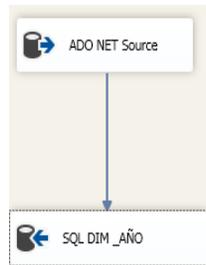


Figura N° 32: MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Alumno”(Own Elaboration)

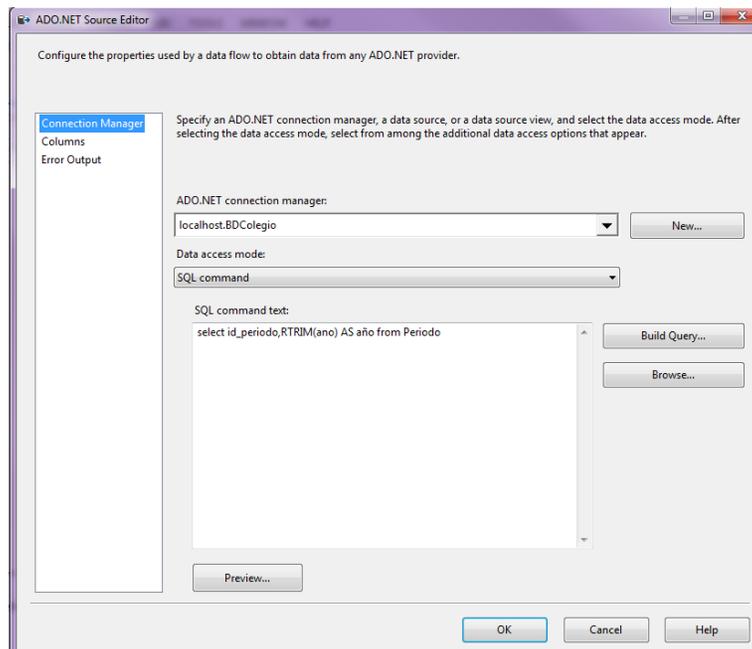
En la Figura N°33, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM AÑO



**Figura N° 33:** Data flow “POPULATING DIMENSION AÑO”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

```
SELECT ID_PERIODO,RTRIM(ANO) AS AÑO FROM PERIODO
```



**Figura N° 34:** ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration)

## DESTINO *Colegio\_Datamart\_Final* [dbo] DIM\_Año

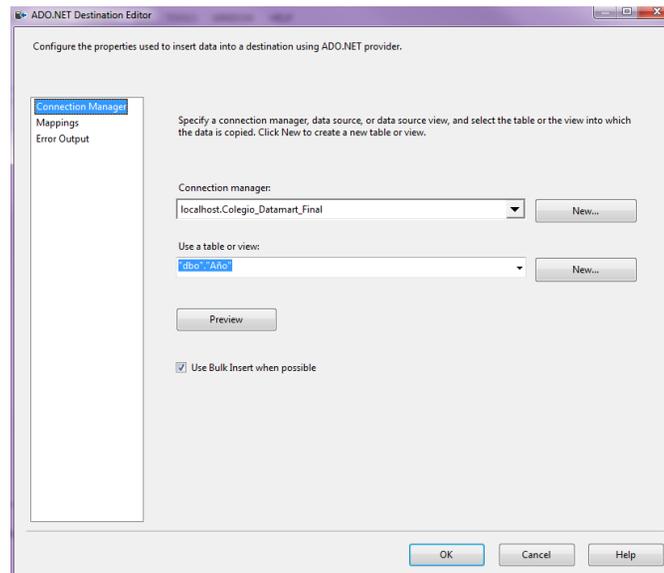


Figura N° 35: ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

En la Figura N° 36, se muestra la dimensión AÑO siendo poblada.

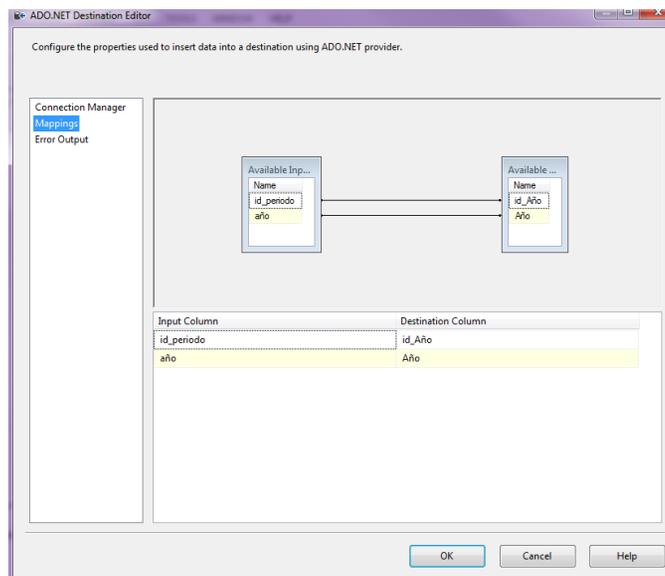
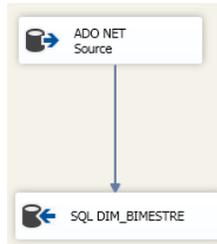


Figura N° 36: MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Año”( Own Elaboration)

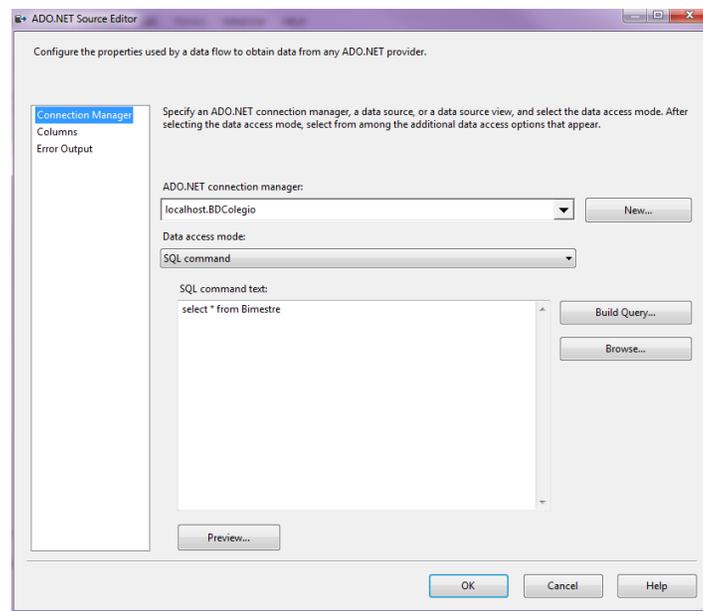
En la Figura N° 37, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM BIMESTRE



**Figura N° 37:** Data flow “POPULATING DIMENSION BIMESTRE”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

SELECT \* FROM BIMESTRE



**Figura N° 38:** ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Bimestre”(Own Elaboration)

## DESTINO *Colegio\_Datamart\_Final* [dbo] DIM\_Bimestre

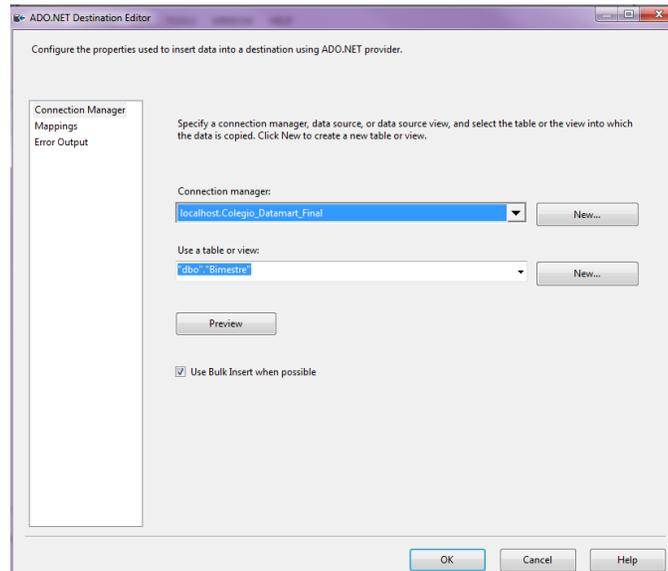


Figura N° 39: ADO.NET Destination "POPULATING DIMENSION Bimestre"(Own Elaboration)

## Transformación:

En la Figura N° 40, se aprecia la dimensión BIMESTRE siendo poblada.

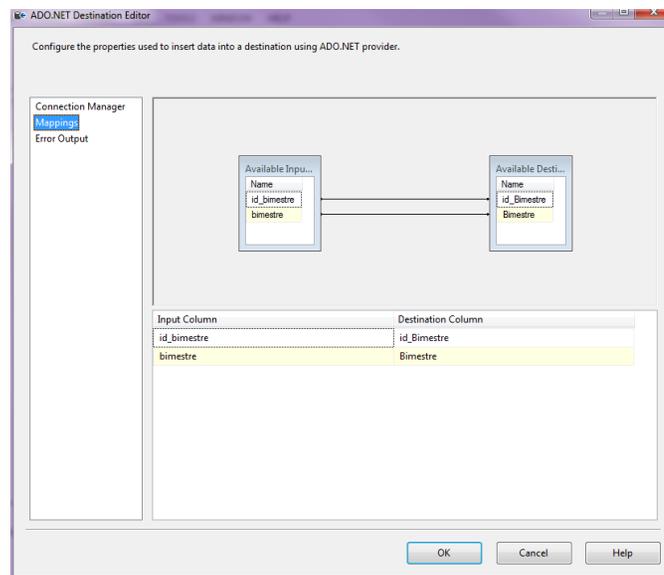
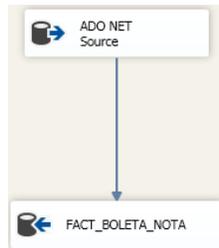


Figura N° 40: MAPPINGS "POPULATING DIMENSION Bimestre"( Own Elaboration)

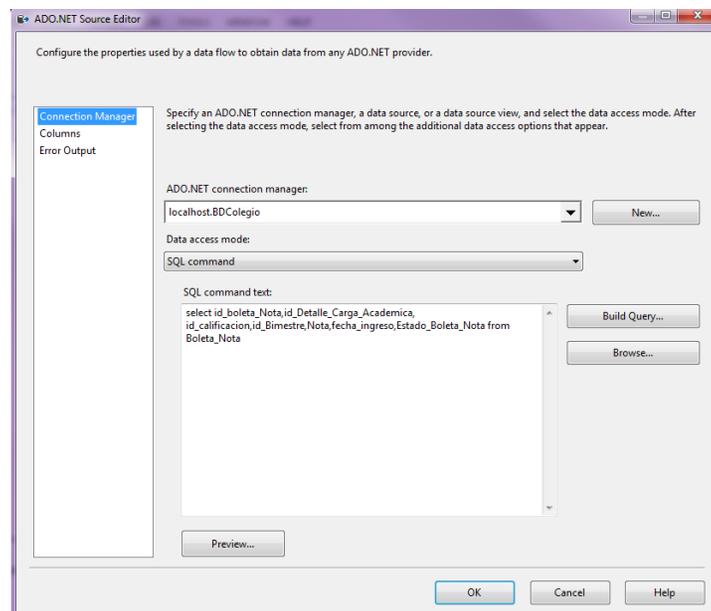
En la Figura N° 41, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla FACT\_BOLETA\_NOTA



**Figura N° 41:** Data flow “POPULATING FACT BOLETA\_NOTA”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

```
SELECT ID_BOLETA_NOTA, ID_DETALLE_CARGA_ACADEMICA,  
ID_CALIFICACION, ID_BIMESTRE, NOTA, FECHA_INGRESO, ESTADO_BOLETA_NOTA  
FROM BOLETA_NOTA
```



**Figura N° 42:** ADO.NET SOURCE “POPULATING FACT Boleta\_Nota”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] FACT Boleta\_Nota

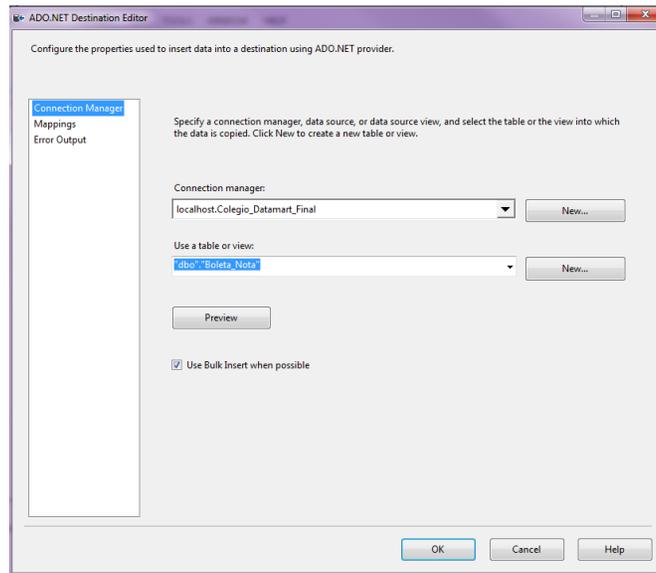


Figura N° 43: ADO.NET Destination “POPULATING FACT Boleta\_Nota” ( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

En la Figura N° 44, se aprecia la tabla Fact BOLETA\_NOTA siendo poblada

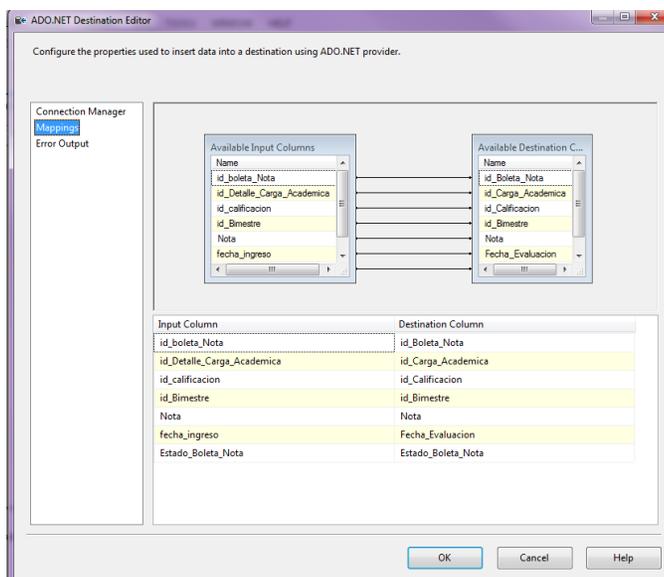
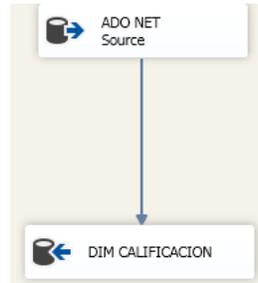


Figura N° 44: MAPPINGS “POPULATING FACT Boleta\_Nota” ( Own Elaboration)

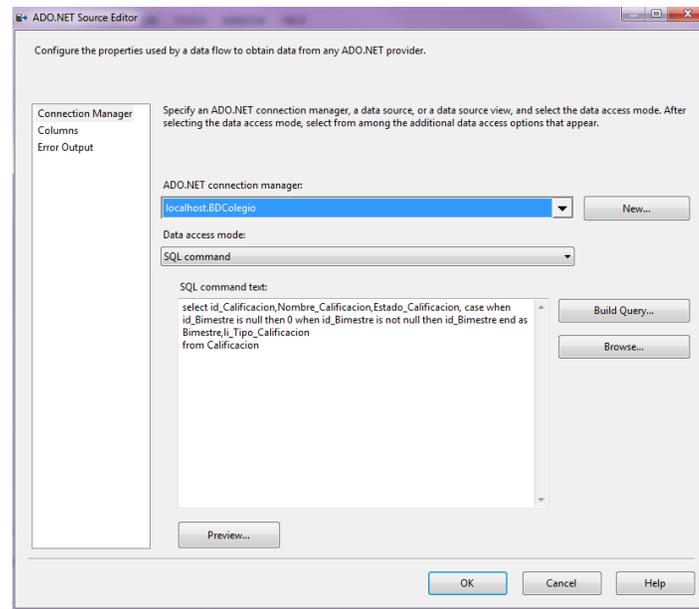
En la Figura N° 45, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM CALIFICACION



**Figura N° 45:** Data flow “POPULATING DIMENSION CALIFICACION”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

```
SELECT ID_CALIFICACION,NOMBRE_CALIFICACION,ESTADO_ CALIFICACION,
CASE WHEN ID_BIMESTRE IS NULL THEN 0 WHEN ID_BIMESTRE IS NOT NULL THEN
ID_BIMESTRE END AS BIMESTRE,LI_TIPO_CALIFICACION
FROM CALIFICACION
```



**Figura N° 46:** ADO.NET Source “POPULATING DIMENSION Calificacion”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] DIM\_Calificacion

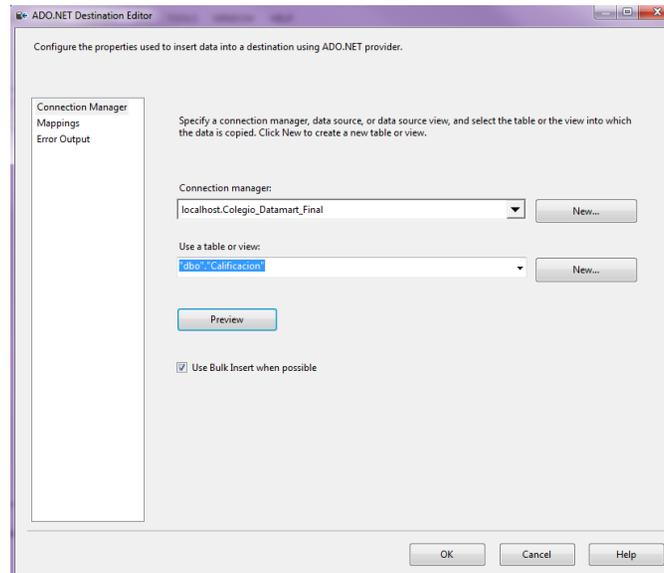


Figura N° 47: ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Calificacion”(Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

En la Figura N° 48, se visualiza la dimensión CALIFICACION siendo poblada.

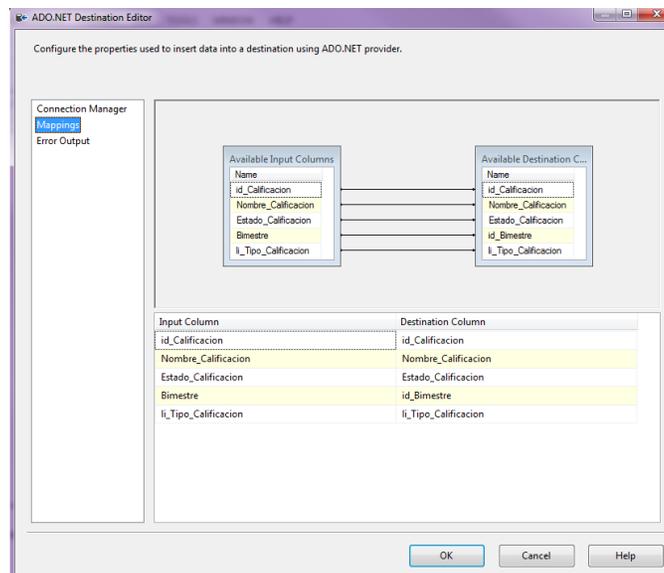
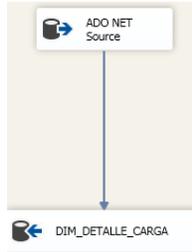


Figura N° 48: MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Calificacion”( Own Elaboration)

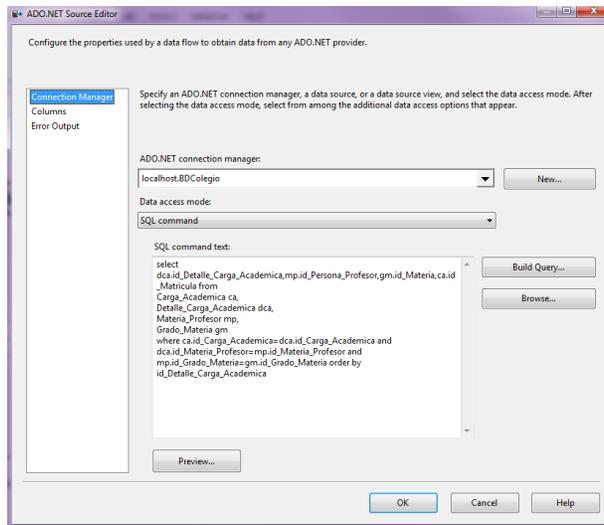
En la Figura N° 49, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM DETALLE\_CARGA\_ACADEMICA.



**Figura N° 49:** Data flow “POPULATING DIMENSION DETALLE\_CARGA\_ACADEMICA”(Own Elaboration)

**CONSULTA:**

```
SELECT DCA.ID_DETALLE_CARGA_ACADEMICA,
MP.ID_PERSONA_PROFESOR,GM.ID_MATERIA,CA.ID_MATRICULA FROM
CARGA_ACADEMICA CA, DETALLE_CARGA_ACADEMICA DCA,
MATERIA_PROFESOR MP,GRADO_MATERIA GM WHERE
CA.ID_CARGA_ACADEMICA=DCA.ID_ CARGA_ACADEMICA AND
DCA.ID_MATERIA_PROFESOR= MP.ID_MATERIA_PROFESOR
ANDMP.ID_GRADO_MATERIA=GM.ID_ GRADO_MATERIA ORDER BY
ID_DETALLE_CARGA_ACADEMICA
```



**Figura N° 50:** ADO.NET Source

“POPULATING DIMENSION Detalle\_Carga\_Academica”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] DIM\_Detalle\_Carga\_Academica

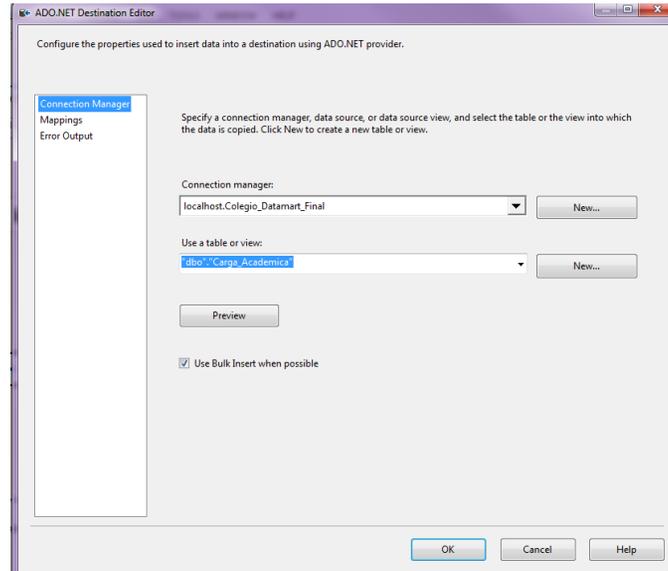


Figura N° 51: ADO.NET Destination “POPULATING DIMENSION Detalle\_Carga\_Academica”( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

En la Figura N° 52, se aprecia la dimensión DETALLE\_CARGA\_ACADEMICA siendo poblada.

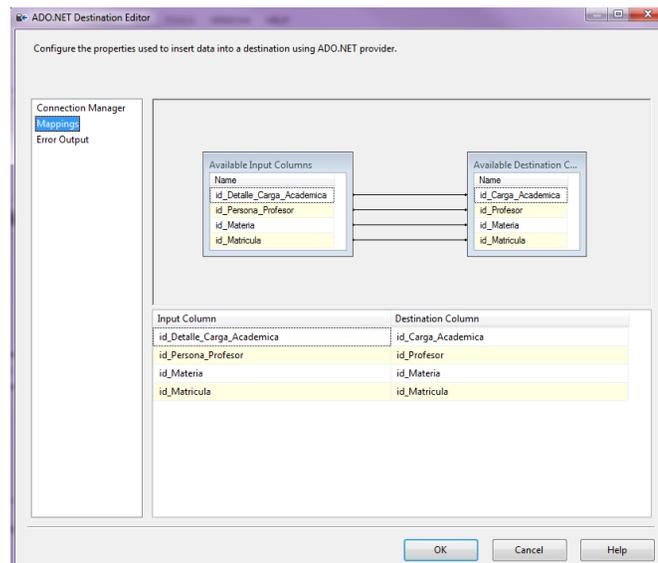
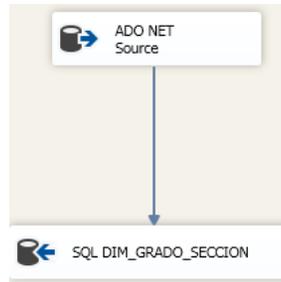


Figura N° 52: MAPPINGS “POPULATING DIMENSION Detalle\_Carga\_Academica”( Own Elaboration)

En la Figura N° 53, visualiza la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM\_GRADO\_SECCION.

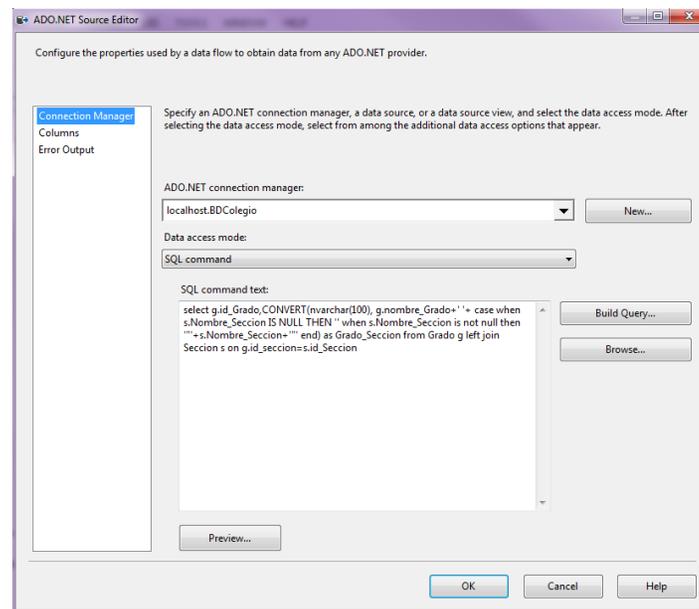


**Figura N° 53:** Data Flow

“POPULATING DIMENSION DIM\_GRADO\_SECCION”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

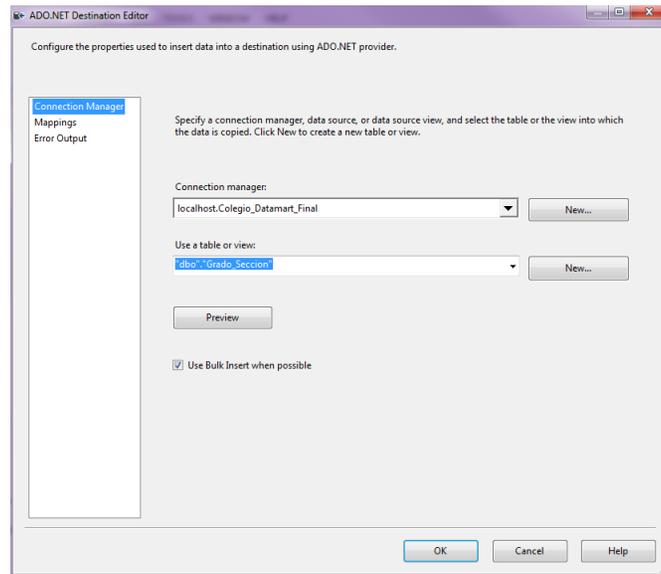
```
SELECT G.ID_GRADO, CONVERT(NVARCHAR(100), G.NOMBRE_GRADO+' '+ CASE
WHEN S.NOMBRE_SECCION IS NULL THEN '' WHEN S.NOMBRE_SECCION IS NOT
NULL THEN '''+S.NOMBRE_SECCION+'''' END) AS GRADO_SECCION FROM GRADO G
LEFT JOIN SECCION S ON G.ID_SECCION=S.ID_SECCION
```



**Figura N° 54:** ADO.NET Source

“POPULATING DIMENSION Grado\_Seccion”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] DIM\_Grado\_Seccion

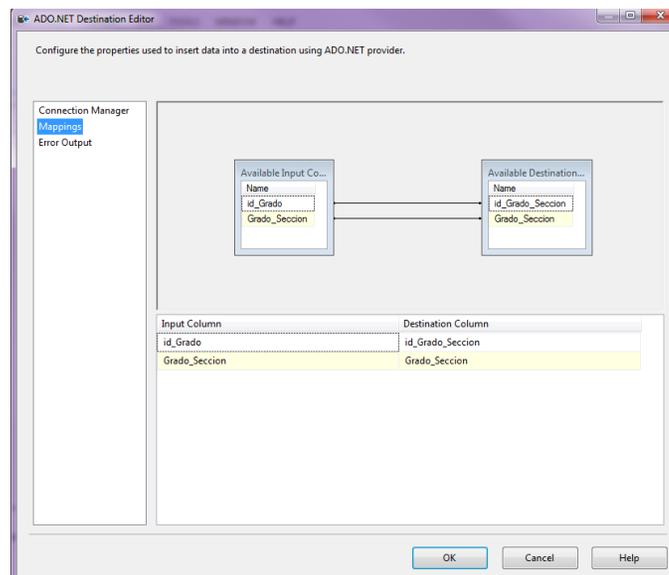


**Figura N° 55: ADO.NET Destination**

“POPULATING DIMENSION Grado\_Seccion”( Own Elaboration)

### Transformación:

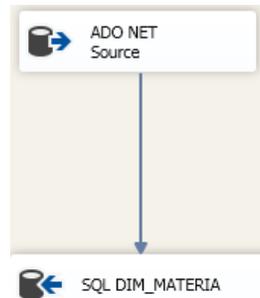
En la Figura N° 56, se muestra la dimensión GRADO\_SECCION siendo poblada.



**Figura N° 56: MAPPINGS**

“POPULATING DIMENSION Grado\_Seccion”( Own Elaboration)

En la Figura N° 57, visualiza la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM\_MATERIA.

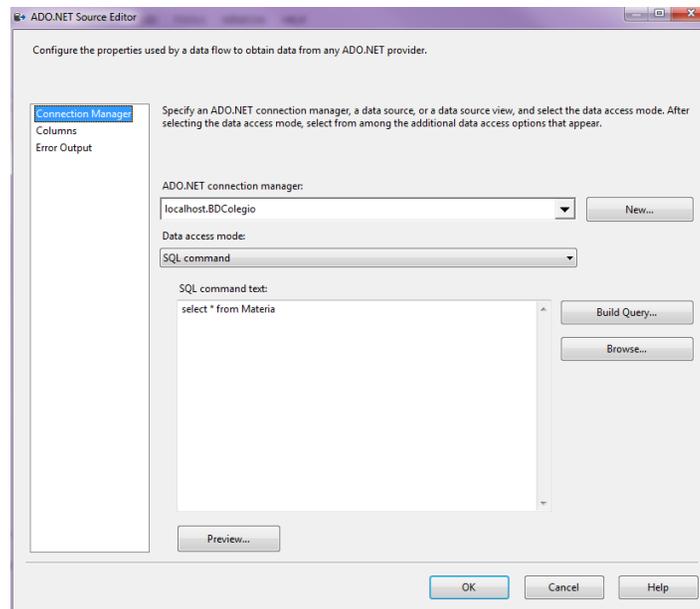


**Figura N° 57:** Data Flow

“POPULATING DIMENSION Materia” ( Own Elaboration)

### CONSULTA:

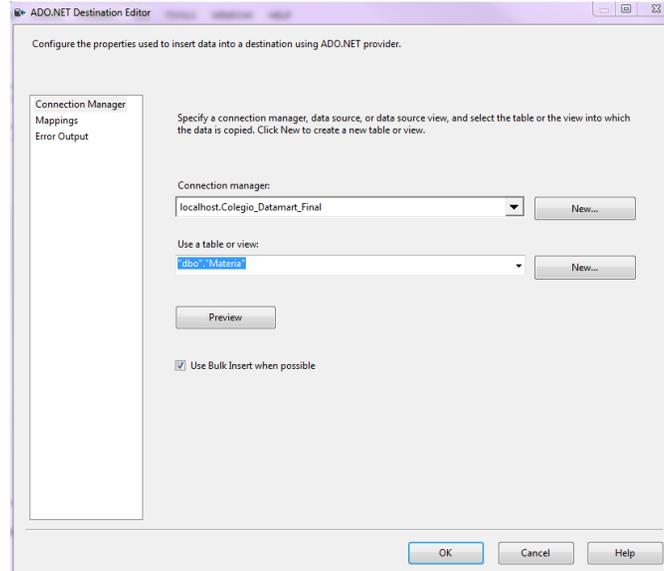
SELECT \* FROM MATERIA



**Figura N° 58:** ADO.NET Source

“POPULATING DIMENSION Materia” ( Own Elaboration)

## DESTINO *Colegio\_Datamart\_Final* [dbo] DIM\_Materia

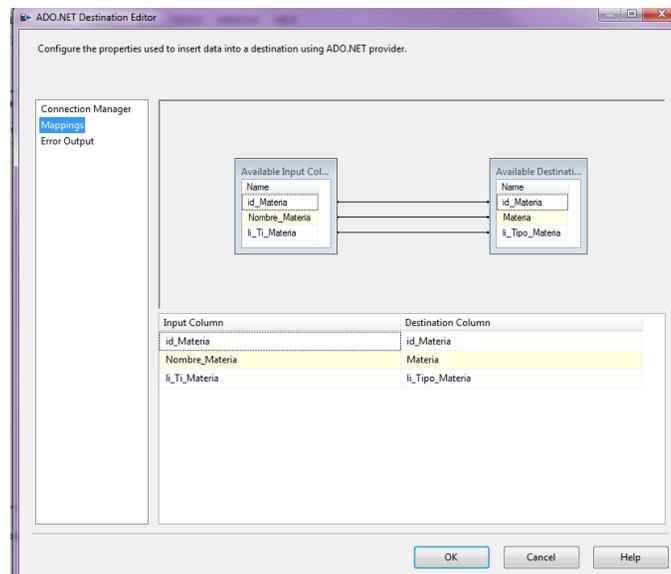


**Figura N° 59: ADO.NET Destination**

“POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

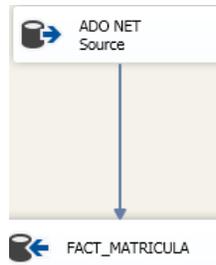
En la Figura N° 60, se aprecia la dimensión MATERIA siendo poblada



**Figura N° 60: MAPPINGS**

“POPULATING DIMENSION Materia”( Own Elaboration)

En la Figura N° 61, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla FACT MATRICULA.

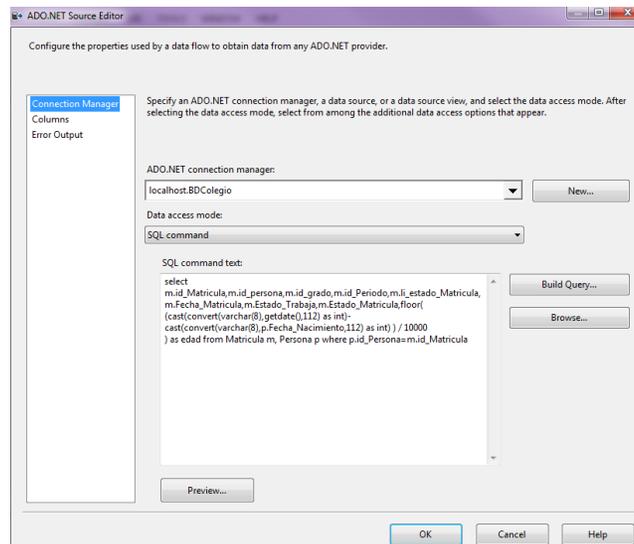


**Figura N° 61:** Data flow

“POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)

**CONSULTA:**

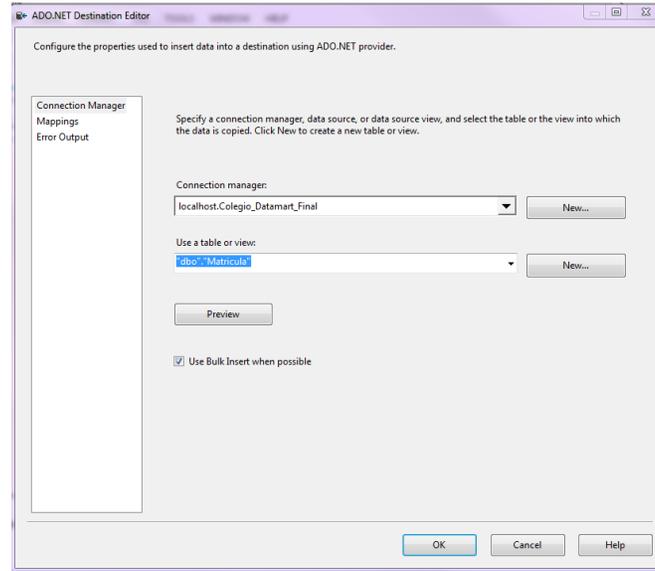
```
SELECT M.ID_MATRICULA,M.ID_PERSONA,M.ID_GRADO,M.ID_
PERIODO,M.LI_ESTADO_MATRICULA,M.FECHA_MATRICULA,M.ESTADO_TRABAJA
,M.ESTADO_MATRICULA,FLOOR((CAST(CONVERT(VARCHAR(8),GETDATE(),112)
AS INT)-CAST(CONVERT(VARCHAR(8),P. FECHA_NACIMIENTO,112) AS INT) ) /
10000) AS EDAD FROM MATRICULA M, PERSONA P WHERE
P.ID_PERSONA=M.ID_MATRICULA
```



**Figura N° 62:** ADO.NET Source

“POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] FACT\_Matricula

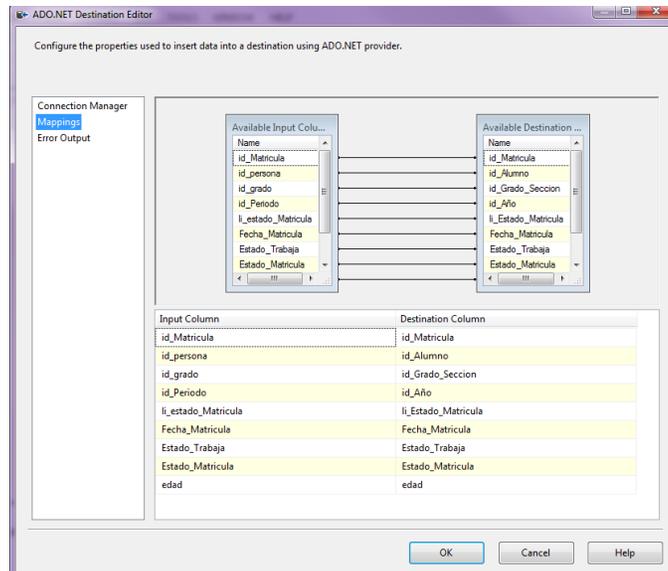


**Figura N° 63: ADO.NET Destination**

“POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

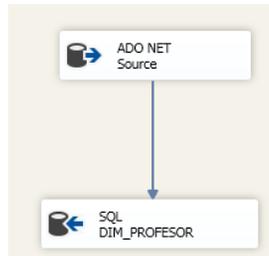
En la Figura N° 64, se muestra la dimensión **MATRICULA** siendo poblada



**Figura N° 64: MAPPINGS**

“POPULATING FACT Matricula”( Own Elaboration)

En la Figura N° 65, muestra la extracción de la base de datos operacional (BDColegio), y la carga de datos a la tabla DIM PROFESOR.



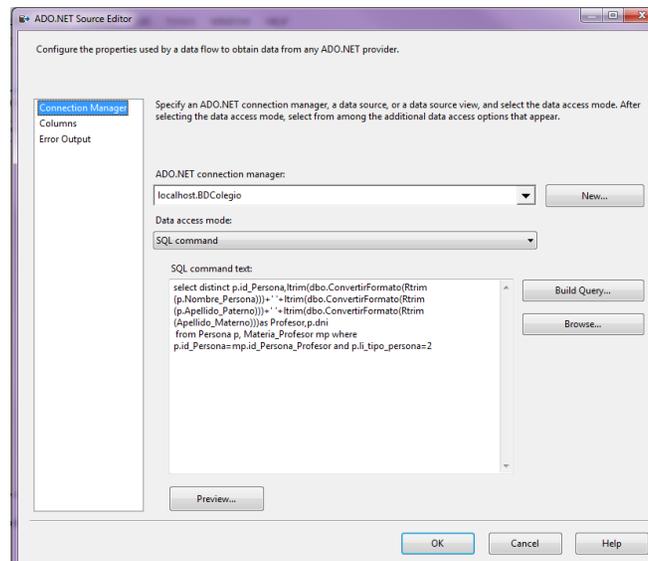
**Figura N° 65:** Data flow

“POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)

### CONSULTA:

SELECT DISTINCT

```
P.ID_PERSONA,LTRIM(DBO.CONVERTIRFORMATO(RTRIM(P.NOMBRE_PERSONA)))+
'+LTRIM(DBO.CONVERTIRFORMATO(RTRIM(P.APELLIDO_PATERNO)))+'+LTRIM(DBO.CON
VERTIRFORMATO(RTRIM(APELLIDO_MATERNO)))AS PROFESOR,P.DNI FROM PERSONA P,
MATERIA_PROFESOR MP WHERE P.ID_PERSONA=MP.ID_PERSONA_PROFESOR AND
P.LI_TIPO_PERSONA=2
```



**Figura N° 66:** ADO.NET Source

“POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)

## DESTINO Colegio\_Datamart\_Final [dbo] DIM\_Profesor

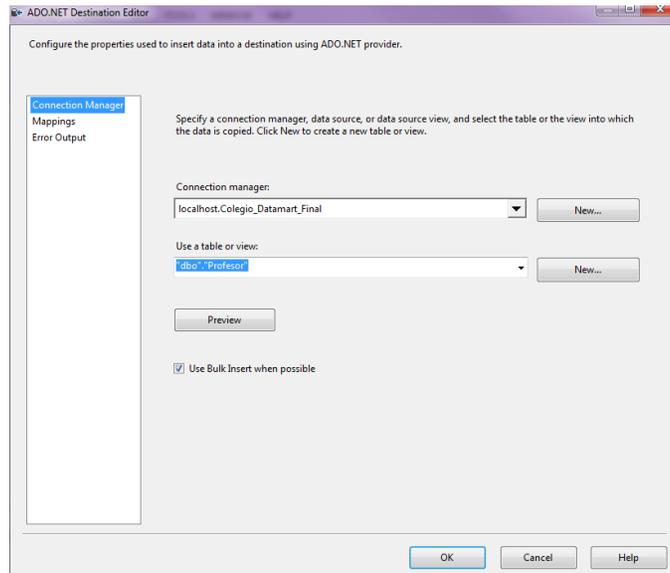


Figura N° 67: ADO.NET Destination

“POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)

## TRANSFORMACIÓN:

n la Figura N° 68, se muestra la dimensión **PROFESOR** siendo poblada

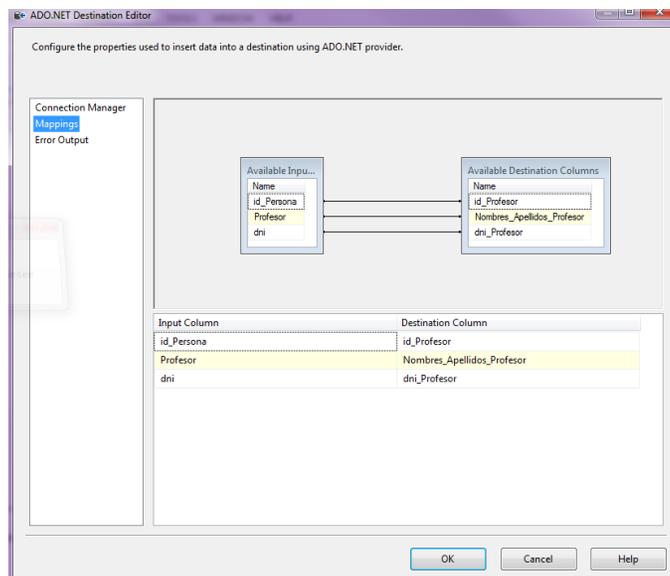


Figura N° 68: MAPPINGS

“POPULATING DIMENSION Profesor”( Own Elaboration)

## 5.2.4 Despliegue

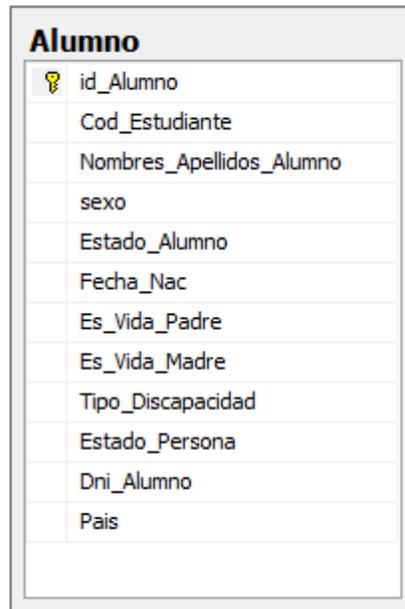
### 5.2.4.1 Selección del producto

A continuación, se desarrolla los elementos del cubo que se ejecutará con Visual Studio 2012, proceso de iteración de las variables, se usarán éstas herramientas de Microsoft (Integration Services, Analysis Services, SQL Server).

### 5.2.4.2 Desarrollo del cubo

#### 5.2.4.2.1 DIM\_ALUMNO

En la siguiente Figura N° 69, se muestra la dimensión Alumno es la extracción de las personas de tipo estudiante, obteniendo los datos relevantes para hacer filtros que serán necesarios en los reportes, tales como sexo, Fecha\_Nac.



Alumno	
id_Alumno	
Cod_Estudiante	
Nombres_Apellidos_Alumno	
sexo	
Estado_Alumno	
Fecha_Nac	
Es_Vida_Padre	
Es_Vida_Madre	
Tipo_Discapacidad	
Estado_Persona	
Dni_Alumno	
Pais	

Figura N° 69: Variables de dimensión DIM\_ALUMNO(Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.2 DIM\_AÑO

En la siguiente Figura N° 70, se muestra la dimensión Año extrae la información de la tabla periodo de la base de datos transaccional, obteniendo solo el año con lo cual es la base para saber la situación de la institución educativa en determinados años.



El diagrama muestra un recuadro con el título "Año". Dentro del recuadro, se listan dos variables: "id\_Año" con un ícono de llave amarilla a su izquierda, y "Año".

Año	
id_Año	
Año	

**Figura N° 70:** Variables de dimensión DIM\_AÑO(Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.3 DIM\_BMESTRE

En la siguiente Figura N° 71, se muestra la dimensión bimestre es extraída de la base de datos transaccional por la simple razón que se necesita saber información de los alumnos en bimestres determinados.



El diagrama muestra un recuadro con el título "Bimestre". Dentro del recuadro, se listan dos variables: "id\_Bimestre" con un ícono de llave amarilla a su izquierda, y "Bimestre".

Bimestre	
id_Bimestre	
Bimestre	

**Figura N° 71:** Variables de dimensión DIM\_BIMESTRE (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.4 DIM\_CALIFICACION

En la siguiente Figura N° 72, se muestra la dimensión Calificacion extrae todas las calificaciones que evalúan al alumno en distintas áreas, esta dimensión solo tiene sentido al estar relacionado con la dimensión Boleta\_Nota. La dimensión Calificacion tiene como campos el Nombre\_Califiacion y Estado\_Califiacion.

Calificacion	
id_Calificacion	
Nombre_Calificacion	
Estado_Calificacion	
id_Bimestre	
li_Tipo_Calificacion	

Figura N° 72: Variables de dimensión DIM\_CALIFICACION (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.5 DIM\_CARGA\_ACADEMICA

En la siguiente Figura N° 73, se muestra la dimensión Carga\_Academica es la dimensión que relaciona la dimensión Detalle\_Carga\_Academica y la Fact Matricula.

Carga_Academica	
id_Carga_Academica	
id_Profesor	
id_Materia	
id_Matricula	
Estado_Materia	

Figura N° 73: Variables de dimensión DIM\_CARGA\_ACADEMICA (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.6 DIM\_GRADO\_SECCION

En la siguiente Figura N° 74, se muestra la dimensión DIM\_GRADO\_SECCION agrupa las tablas de grado y sección de la base de datos transaccional concatenando el nombre de grado y la sección si es que la tiene.



El diagrama muestra una dimensión titulada "Grado\_Seccion". Dentro de un recuadro, se listan tres variables: "id\_Grado\_Seccion" con un ícono de llave amarilla que indica que es la clave primaria, "Grado\_Seccion" y una línea vacía.

Grado_Seccion	
id_Grado_Seccion	
Grado_Seccion	

**Figura N° 74:** Variables de dimensión DIM\_GRADO\_SECCION (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.7 DIM\_MATERIA

En la siguiente Figura N° 75, se muestra la dimensión Materia extrae las materias existentes en la base de datos. La dimensión tiene como campos el id\_Materia, Materia y li\_Tipo\_Materia



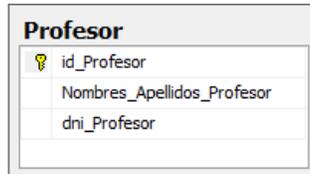
El diagrama muestra una dimensión titulada "Materia". Dentro de un recuadro, se listan tres variables: "id\_Materia" con un ícono de llave amarilla que indica que es la clave primaria, "Materia" y "li\_Tipo\_Materia".

Materia	
id_Materia	
Materia	
li_Tipo_Materia	

**Figura N° 75:** Variables de dimensión DIM\_MATERIA (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.8 DIM\_PROFESOR

En la siguiente Figura N° 76, se muestra la Dimensión Profesor extrae las personas de tipo profesor y los ingresa concatenando los nombres y apellidos, el campo dni es obtenido para funcionar como buscador en reporte.

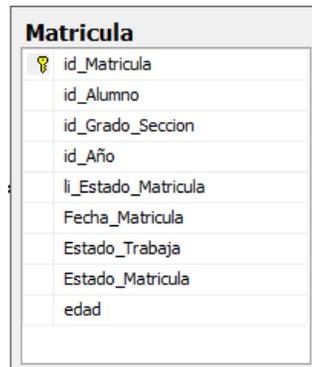


Profesor	
id_Profesor	
Nombres_Apellidos_Profesor	
dni_Profesor	

**Figura N° 76:** Variables de dimensión DIM\_PROFESOR (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.9 FACT\_MATRICULA

En la siguiente Figura N° 77, se muestra la Fact Matricula tiene relación con la dimensión Alumno, Grado\_Seccion, Año que se usarán como filtros en los reportes. La dimensión tiene como campos el li\_Estado\_Matricula (para saber si el alumno es nuevo, promovido o reingresaste), Fecha\_Matricula, Estado\_Trabaja (solo si el alumno trabaja), Estado\_Matricula (para saber si el alumno aprobó, repitió o desertó el año) y edad (para sabes la edad de egresados de los diferentes niveles)

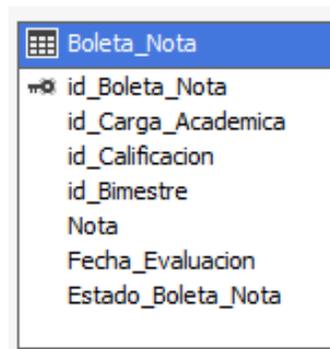


Matricula	
id_Matricula	
id_Alumno	
id_Grado_Seccion	
id_Año	
li_Estado_Matricula	
Fecha_Matricula	
Estado_Trabaja	
Estado_Matricula	
edad	

**Figura N° 77:** Variables de dimensión FACT\_MATRICULA (Own Elaboration)

#### 5.2.4.2.10 FACT BOLETA\_NOTA

En la siguiente Figura N° 78, se muestra la Fact Boleta\_Nota extraen las calificaciones de los alumnos para tener su progreso escolar en distintas Materias. La Fact Boleta\_Nota tiene relación con la Tabla Carga\_Academica, con la tabla Calificacion y con la tabla bimestre, teniendo como campos la Nota, Fecha\_Evaluacion, Estado\_Boleta\_Nota para ver el estado de la nota



Boleta_Nota	
PK	id_Boleta_Nota
	id_Carga_Academica
	id_Calificacion
	id_Bimestre
	Nota
	Fecha_Evaluacion
	Estado_Boleta_Nota

**Figura N° 78:** Variables de dimensión FACT BOLETA\_NOTA (Own Elaboration)

A continuación, en la Figura N° 79, nos muestra el diseño del cubo que tiene el datamart, el proceso ya ejecutado será con el análisis de toda la información mediante el diagrama que contiene las dimensiones y las tablas fact que se han de medir como indicadores de gestión educativos en el área de dirección académica de la institución.

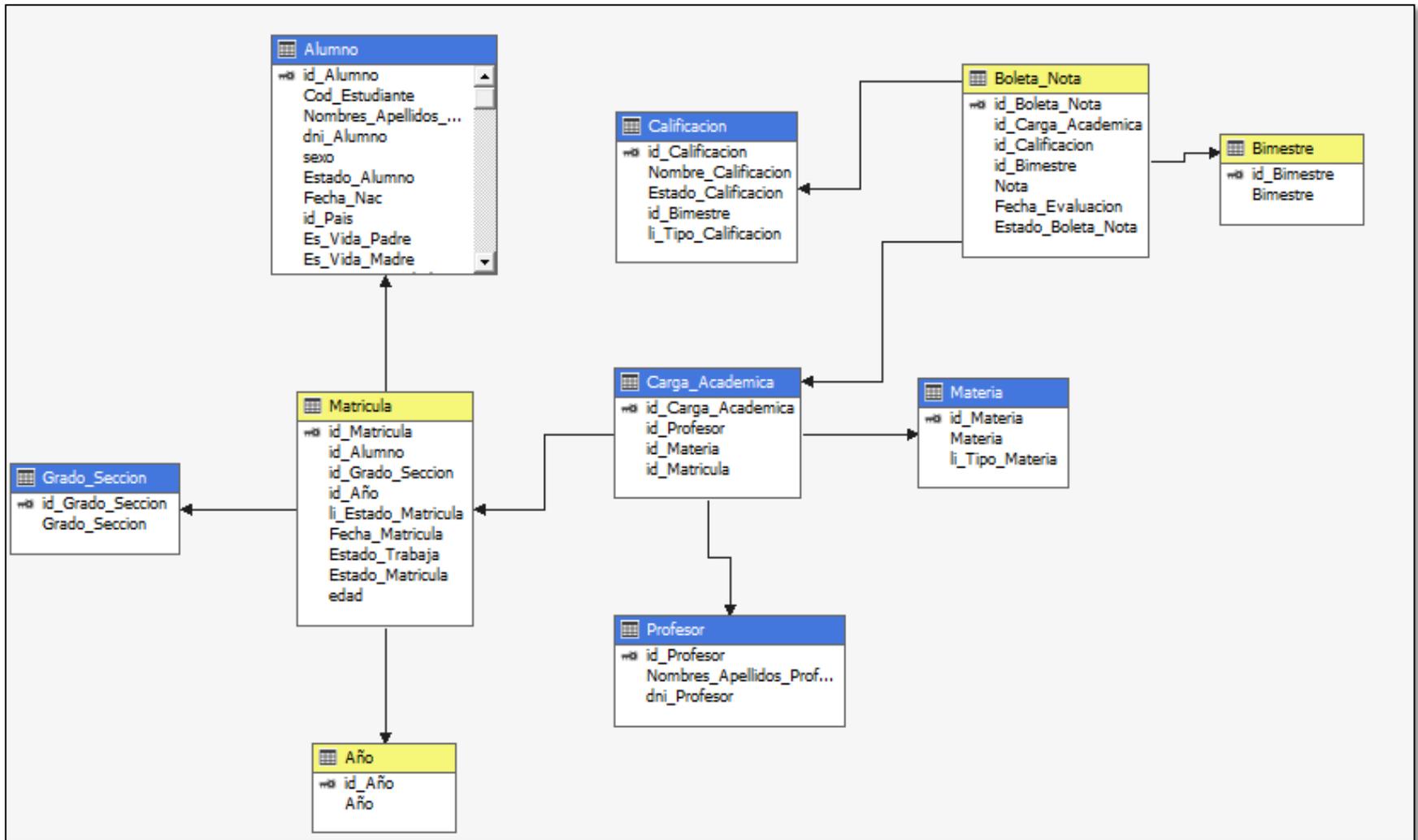


Figura N° 79: Data sources view of the business intelligence solution (Own Elaboration)

### 5.2.4.3 Implementación de la plataforma de business intelligence

Para el desarrollo de la plataforma debemos instalar QlikView server en el servidor donde se procederá a ejecutar la aplicación de inteligencia de Negocios

#### 5.2.4.3.1 Instalación de QlikView en el servidor

A continuación, en la Figura N° 80, nos indica el inicio del proceso de instalación, y se procede a ejecutar el instalador con permisos de Administrador y escoger la opción **siguiente**.



**Figura N° 80:** Inicio de instalación (Own Elaboration)

Luego, en la Figura N° 81, se acepta la licencia, teniendo en cuenta los parámetros de uso del software, luego dar la opción **SIGUIENTE**:

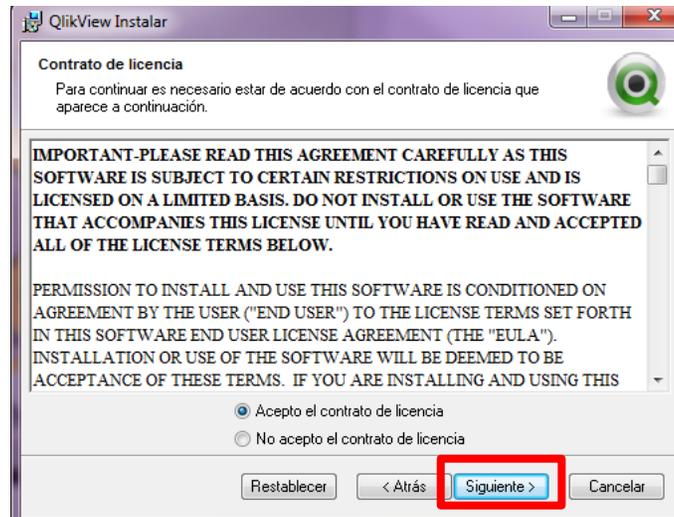


Figura N° 81: QlikView installation license (Own Elaboration)

Seguidamente en la Figura N° 82, se selecciona el lenguaje con el que se desea trabajar en la interfaz del software, seleccionar la opción **SIGUIENTE**:

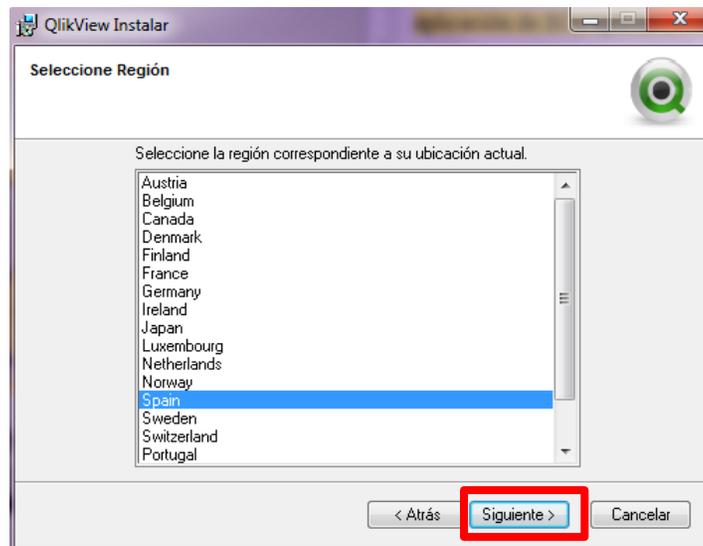
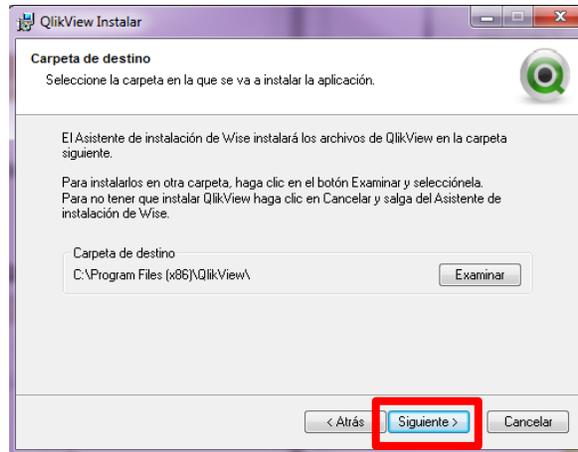


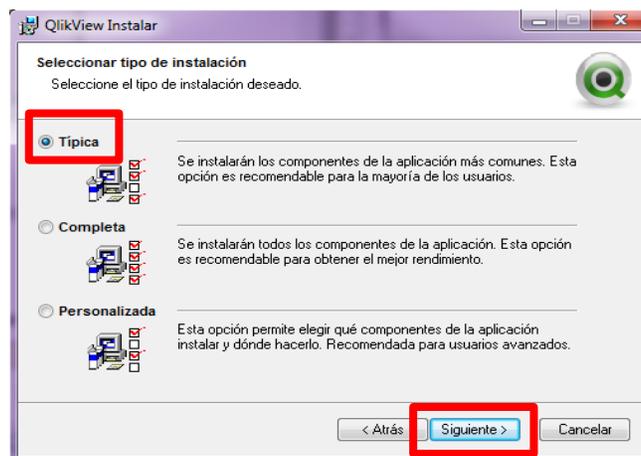
Figura N° 82: Choice of QlikView installation language(Own Elaboration)

A continuación, en la Figura N° 83, se direcciona el destino de la capeta donde se llevará a cabo la instalación de los paquetes de QlikView, elegir la opción **SIGUIENTE** para que proceda con la instalación:



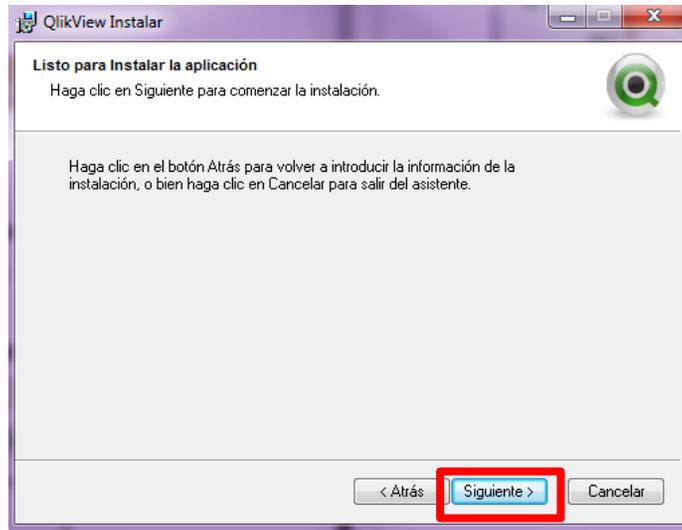
**Figura N° 83:** Destination folder of the installation of QlikView (Own Elaboration)

Luego en la Figura N° 84, se le selecciona el tipo de instalación, que este caso será **TÍPICA** para una instalación completa, y seleccionar la opción **SIGUIENTE**:



**Figura N° 84:** Choose the installation type of QlikView. (Own Elaboration)

Después, en la Figura N° 85, se muestra la carga de todos los componentes que posee QlikView en el servidor, una vez concluido se procede a seleccionar el botón de **SIGUIENTE**



**Figura N° 85:** Ready to start the installation of QlikView(Own Elaboration)

Finalmente, en la Figura N° 86, se observa la instalación exitosa del software.



**Figura N° 86:** QlikView has been installed correctly.

## 5.3 Etapa 3: Implementación de la plataforma Business Intelligence:

### 5.3.1 Desarrollo del ETL en QlikView

En la Figura N°87, se puede apreciar la conexión de Qlik con el datamart elaborado, creando así su propio esquema, puesto que, la plataforma Qlik trabaja con tecnología en memoria que hace que su análisis y procesamiento de dato sea más rápido.

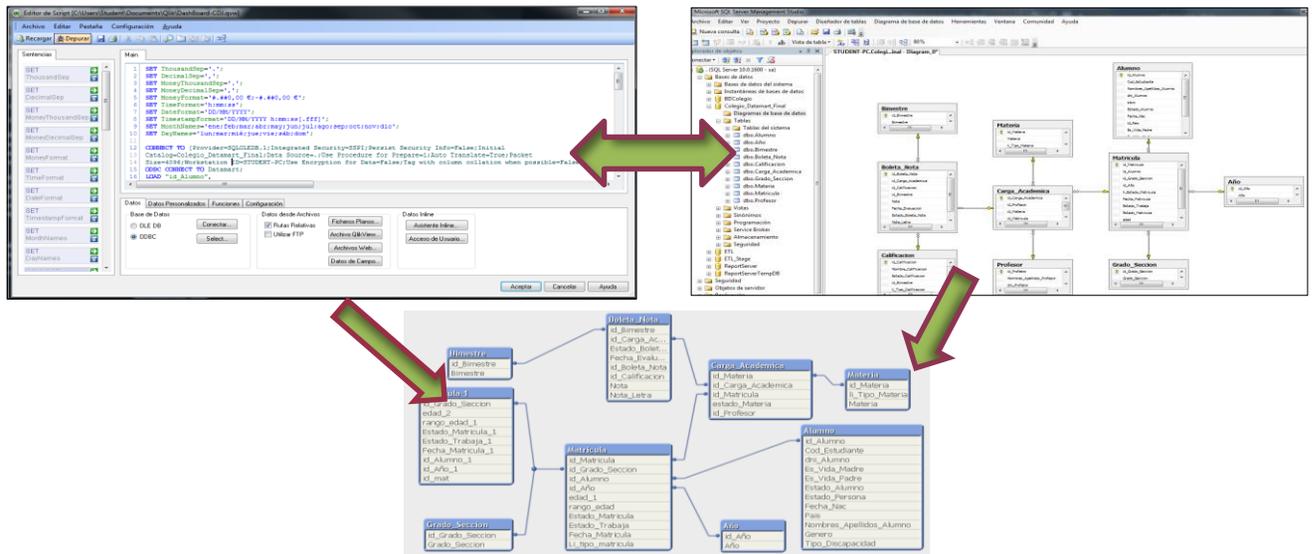


Figura N° 87: Conexión del Datamart con QlikView en el servidor local(Own Elaboration)

#### 5.3.1.1 Código de ejecución SQL para QlikView

Para hacer la conexión con el datamart y extraer la información necesaria para los reportes se ejecuta el siguiente Script en QlikView en la consola de edición de QlikView:

#### Conexión:

```
ODBC CONNECT TO Datamart (XUserId
is OlbeQZFMec, XPassword is
dQKYSZFPTTUB);
```

#### Selección de Datos:

```
/*-----Dimensión Año-----*/
```

```
LOAD "id_Año", "Año";
SQL SELECT * FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo."Año";
```

```
/*-----Dimensión Bimestre-----*/
```

```
LOAD "id_Bimestre", Bimestre;
```

```

SQL SELECT * FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo.Bimestre;

/*-----Dimensión Alumno-----*/

SQL SELECT "Cod_Estudiante",
"dni_Alumno", "Es_Vida_Madre",
"Es_Vida_Padre",

"Estado_Alumno", "Estado_Persona",
"Fecha_Nac", "id_Alumno",

CASE WHEN Pais ='1' THEN 'Peru'

WHEN Pais ='2' THEN 'Ecuador'

WHEN Pais ='3' THEN 'Colombia'

WHEN Pais ='4' THEN 'Brasil'

WHEN Pais ='5' THEN 'Bolivia'

WHEN Pais ='6' THEN 'Chile'

WHEN Pais ='7' THEN 'Otro'

WHEN Pais is null THEN 'No registrado' end
as Pais,

"Nombres_Apellidos_Alumno",

CASE WHEN sexo ='H' THEN 'Masculino'

WHEN sexo ='M' THEN 'Femenino'

WHEN sexo =' ' THEN 'No registrado' end as
Genero,

"Tipo_Discapacidad"

FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo.Alumno;

/*-----Tabla Fact Matricula-----*/

```

```

SQL SELECT edad as edad_1,CASE WHEN
edad>=3 and edad<=5 THEN 'Inicial 3-5'

WHEN edad>=6 and edad<=11 THEN
'Primaria 6-11'

WHEN edad>=12 and edad<=16 THEN
'Secundaria 12-16'

WHEN edad is null then 'No registrado' end
as rango_edad,

CASE WHEN Estado_Matricula ='1' THEN
'En Proceso'

WHEN Estado_Matricula ='2' THEN
'Pasante'

WHEN Estado_Matricula ='3' THEN
'Repitente'

WHEN Estado_Matricula ='4' THEN
'Trasladado' end as Estado_Matricula,

"Estado_Trabaja", "Fecha_Matricula",
"id_Alumno", "id_Año", "id_Grado_Seccion",

"id_Matricula",

CASE WHEN "li_Estado_Matricula" ='I'
THEN 'Ingresante'

WHEN "li_Estado_Matricula" ='P' THEN
'Promovido'

WHEN "li_Estado_Matricula" ='R' THEN
'Repitente'

WHEN "li_Estado_Matricula" ='D' THEN
'Reentrante' end as Li_tipo_matricula

FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo.Matricula;

/*-----Dimensión Grado Sección-----*/

```

```

SQL SELECT "Grado_Seccion",
           "id_Grado_Seccion"

FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo."Grado_Seccion
";

```

/\*----Dimensión Carga Academica----\*/

```

SQL SELECT CASE WHEN
"Estado_Materia" ='1' THEN 'Aprobado'

WHEN "Estado_Materia" ='0' THEN
'Desaprobado' end as estado_Materia,

"id_Carga_Academica", "id_Materia",
"id_Matricula", "id_Profesor"

FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo."Carga_Academ
ica";

```

/\*-----Dimensión Materia-----\*/

```

SQL SELECT "id_Materia",
           "li_Tipo_Materia", Materia

FROM
"Colegio_Datamart_Final".dbo.Materia;

```

/\*-Dimensión Matricula con Condicional--\*/

```

SQL SELECT edad as edad_2,CASE WHEN
edad>=12 and edad<=14 THEN '12-14'

WHEN edad>=15 and edad<=19 THEN '15-
19'

```

```

WHEN edad>=20 and edad<=24 THEN '20-
24'

```

```

WHEN edad>=25 and edad<=34 THEN '25-
34'

```

```

WHEN edad=0 then 'No registrado' end as
rango_edad_1,

```

```

"Estado_Matricula" as Estado_Matricula_1,

```

```

"Estado_Trabaja" as Estado_Trabaja_1,

```

```

"Fecha_Matricula" as Fecha_Matricula_1,

```

```

"id_Alumno" as id_Alumno_1,

```

```

"id_Año" as id_Año_1,

```

```

"id_Grado_Seccion", "id_Matricula" as
id_mat

```

FROM

```

"Colegio_Datamart_Final".dbo.Matricula where
"id_Grado_Seccion"=8 or
"id_Grado_Seccion"=14 and
"Estado_Matricula"=2 ;

```

/\*-----Tabla Fact Boleta Nota-----\*/

```

SQL SELECT "Estado_Boleta_Nota",
           "Fecha_Evaluacion", "id_Bimestre",

```

```

           "id_Boleta_Nota", "id_Calificacion",
           "id_Carga_Academica", Nota, "Nota_Letra"

```

FROM

```

"Colegio_Datamart_Final".dbo."Boleta_Nota";

```

### 5.3.1.2 Hoja de Introducción

En la Figura N° 88, se muestra la hoja principal del proyecto, en la parte izquierda se encuentra las opciones del menú al acceso a la plataforma de Business intelligence, proporcionando elementos de interfaz de usuario para conectarse rápidamente con un sistema de Qlik.

Los Módulos de Interfaz de Usuario de la Serie 6 ofrecen opciones de interacción programables por el usuario. Cada módulo actúa como un canal de entrada digital para depurar código, iniciar y visualizar procesos o para soporte en la toma de decisiones. Toda capacidad de análisis que muestra la herramienta queda soportada por una base de datos que tiene la empresa, brindando Back-up, y Recovery para recuperación de datos e información; esto cada semana para posibles contingencias.



Figura N° 88: Presentation sheet.(Own Elaboration)

### 5.3.1.3 Hoja del Producto e Impacto de la Educación

En la Figura N° 89, se muestra la hoja del Producto e Impacto de la Educación y dentro de ella una serie de indicadores y gráficos tentativos para el control y monitoreo en el área de dirección académica, entre los gráficos se aprecia las tendencias, concentraciones e evoluciones matrículas en la institución durante los años, con ello las respectivas dimensiones permitirán ver el crecimiento en la inscripción de los alumnos y el seguimiento de ello.

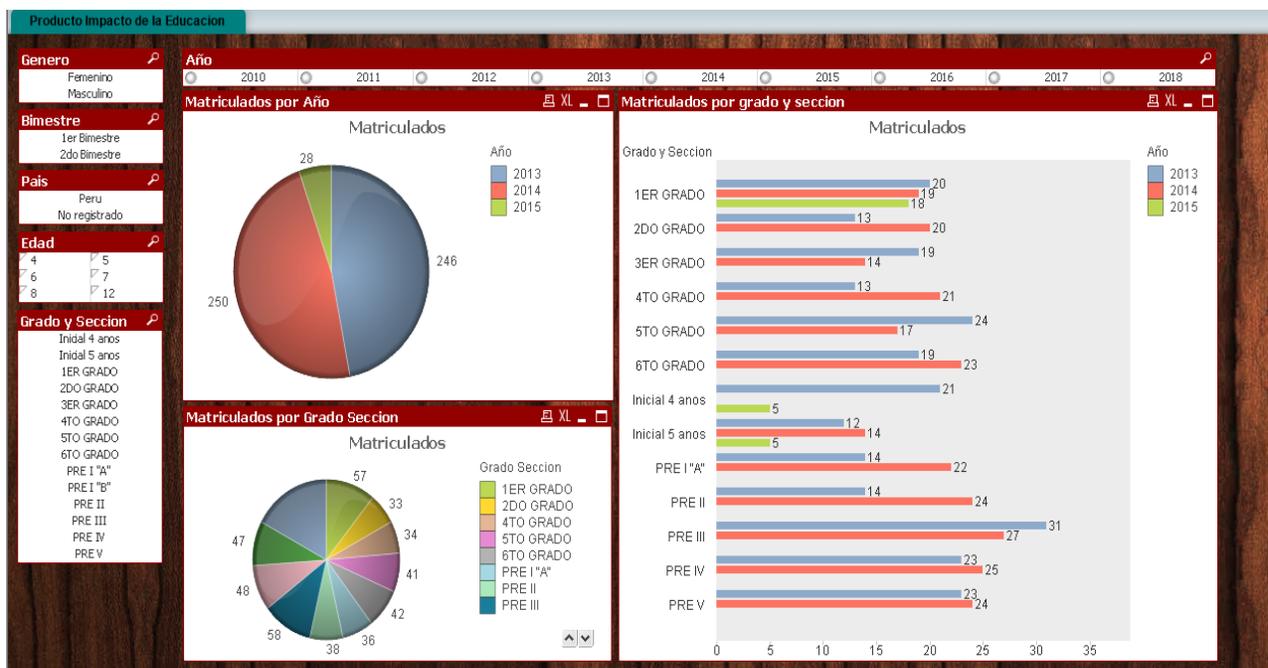


Figura N° 89: Hoja del Producto e Impacto de la Educación.

### 5.3.1.4 Hoja de Aprovechamiento de Alumnos

En la Figura N° 90, se muestra el Aprovechamiento de Alumnos de la Institución Educativa, y en ella una serie de opciones que nos permitirá controlar y monitorear mediante gráficos los alumnos aprobados por grado y en el tiempo, junto a ello ver la evolución y la tendencia del comportamiento durante el año escolar para realizar un seguimiento.

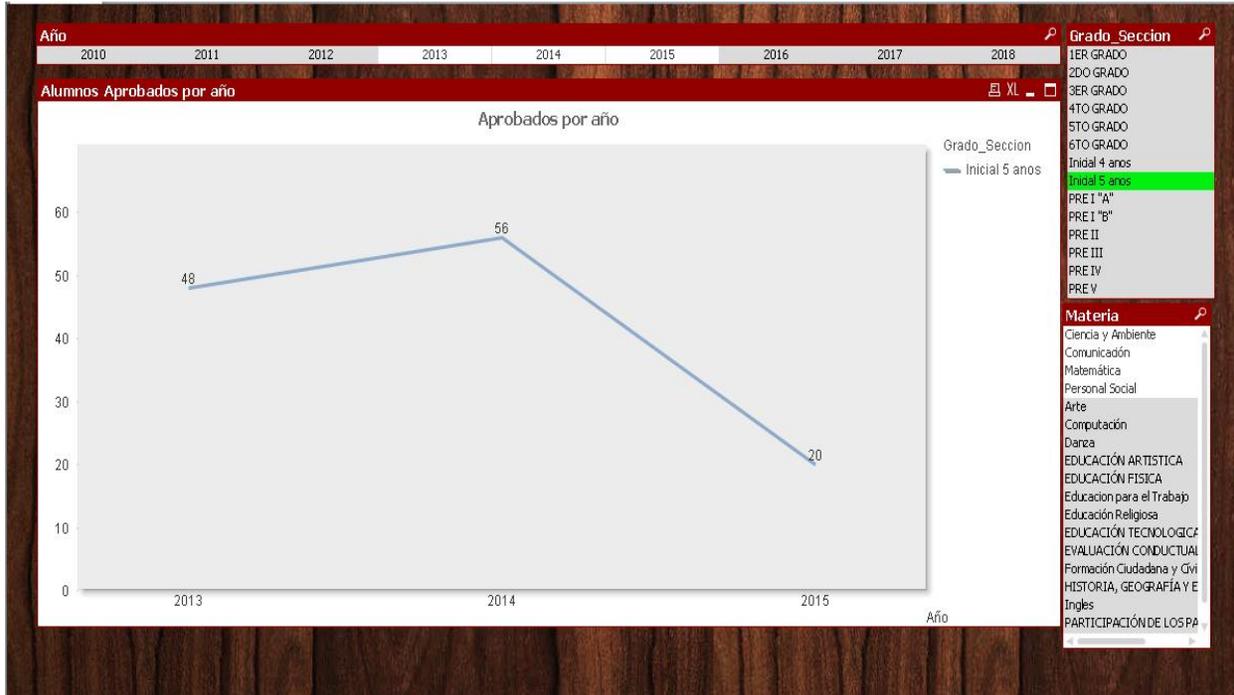


Figura N° 90: Hoja de Aprovechamiento de Alumnos(Own Elaboration)

### 5.3.1.5 Hoja de Matriculados a detalle de los Alumnos

En la Figura N° 91, se muestra la Hoja de Matriculados a detalle de los Alumnos de la Institución Educativa Corazón de Jesús, y dentro de ella una serie de opciones que nos permitirá controlar y monitorear mediante gráficos los alumnos Matriculados por grado y en el tiempo, junto a ello ver la evolución y la tendencia del comportamiento que tiene cada sección.

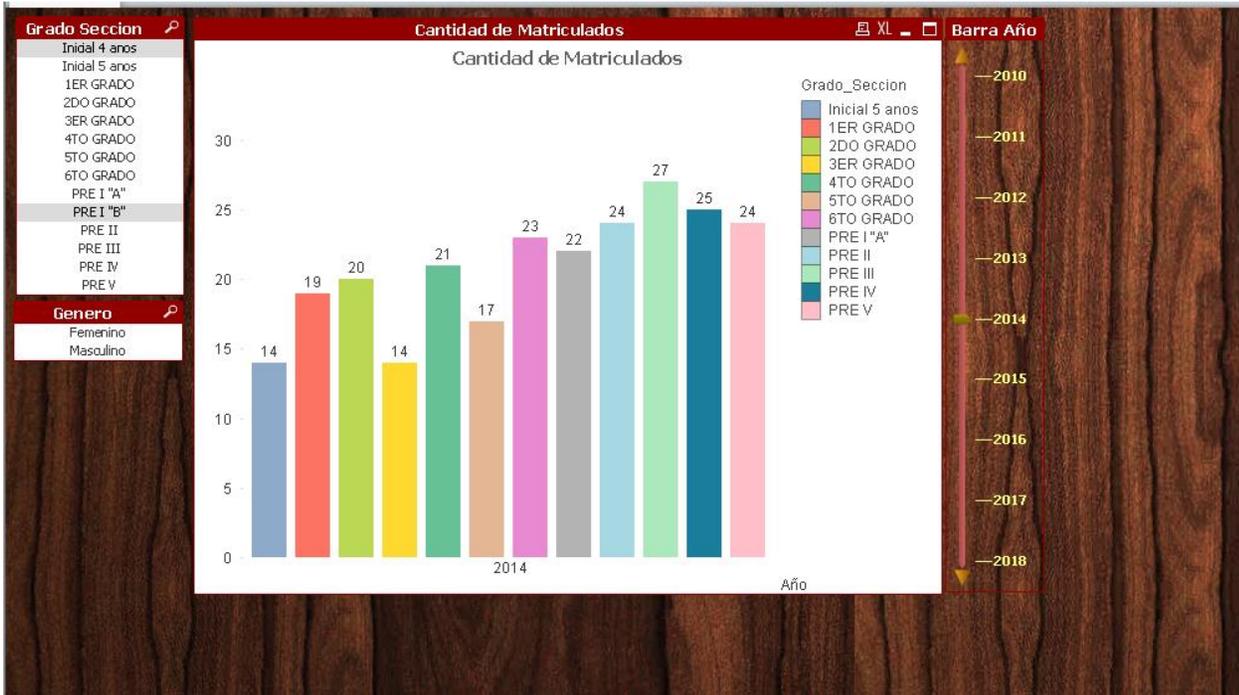


Figura N° 91: Hoja de Matriculados a detalle de los Alumnos. (Own Elaboration)

### 5.3.1.6 Hoja de Progreso escolar

En la Figura N° 92, se muestra la Hoja de Progreso escolar a detalle de los cursos que el alumno lleva en su horario que la Institución Educativa brinda al inicio de año, en el dashboard se puede seleccionar opciones que nos permitirá visualizar los gráficos para tener un análisis de los alumnos en cada clase con diferentes profesores en el tiempo que son evaluados, permitiendo visualizar el rendimiento académico de cada curso.

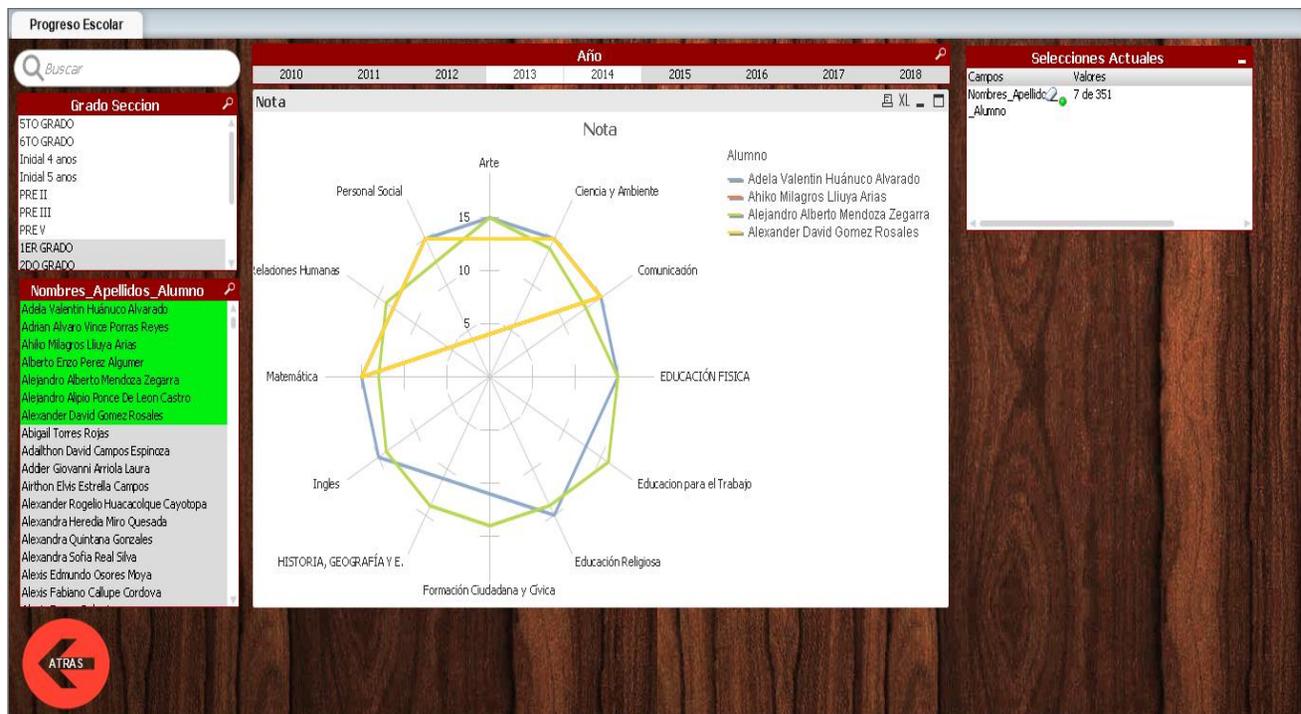


Figura N° 92: Hoja de progreso escolar. (Own Elaboration)

### 5.3.2 Capacitaciones a Directores y Docentes.

A continuación, en la Figura N° 93, muestra la capacitación que se realizó jueves 09 de agosto del 2017 en las instalaciones del I.E.P “Corazón de Jesús” de la Ciudad de Lima, distrito de Santa Clara, dirigido al personal de la institución que en cumplimiento con el cronograma de actividades del proyecto de investigación.



**Figura N° 93:** Capacitación QlikView & Sistema Local. (Own Elaboration)

Seguidamente, en la Figura N° 94, denotamos la participación de los docentes en el desarrollo de la capacitación, el objetivo de la capacitación fue el entrenamiento del personal en un nivel básico del conjunto de procesos de registro de información (Admisión, Matrícula e Ingresos de notas) e interpretación de datos que brinda el sistema y la plataforma de soporte con respecto a la toma de decisiones.



**Figura N° 94:** Directores y docentes en la capacitación. (Own Elaboration)

Finalmente, en la Figura N° 95 se realiza una breve introducción de algunos de los programas de Inteligencia de Negocios que se encuentran disponibles en la actualidad, haciendo énfasis en los requerimientos básicos que se han mencionado en la presentación anterior. Permitiendo brindarles una comparación de las herramientas con el fin de seleccionar la que mejor cumpla con los requerimientos para hacer una investigación más profunda en las áreas subyacentes.



**Figura N° 95:** Presentación de los Dashboard de QlikView. (Own Elaboration)

## Capítulo VI:

### Resultados de la investigación

#### 6.1 Análisis descriptivo del desempeño de la plataforma en la institución

A continuación, se muestra una encuesta realizada al personal docente y administrativo acerca del uso de la plataforma de business inteligencia, la información recolectada ha sido transformado en el programa SPSS 22 para el análisis de la misma, para ello se utilizará los siguientes baremos:

##### **Factibilidad**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Efectividad**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Eficacia**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Eficiencia**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Disponibilidad**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Desempeño**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Satisfacción**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Accesibilidad**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

##### **Seguridad**

- 1(Excelente)
- 2(Muy bueno)
- 3(Bueno)
- 4(Regular)
- 5(Malo)

**Tabla N° 65:***Factibilidad de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	9	40.9	40.9	40.9	Válido	Excelente	9	40.9	40.9	40.9
	Regular	10	45.5	45.5	86.4		Muy Bueno	8	36.4	36.4	77.3
	Malo	3	13.6	13.6	100.0		Bueno	5	22.7	22.7	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°65, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden es: 1) el 40.9% es Bueno, 2) el 45.50% es Regular, y 3) el 13.6% es malo. El 86,4% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es **Regular**. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 77.3 % determinó muy bueno, 2) el 40.9 % determinó Excelente y 3) 22.7 % valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 77.3% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 66:***Eficiencia de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Muy Bueno	4	18.2	18.2	18.2	Válido	Excelente	5	22.7	22.7	22.7
	Bueno	12	54.5	54.5	72.7		Muy Bueno	12	54.5	54.5	77.3
	Regular	5	22.7	22.7	95.5		Bueno	3	13.6	13.6	90.9
	Malo	1	4.5	4.5	100.0		Regular	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N° 66, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 54.5% es Bueno, 2) el 22.5 % es Regular, y 3) el 18.2% es Muy Bueno. El 72.7 % de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es **Bueno**. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 54.5 % determinó muy bueno, 2) el 22.7 % determinó Excelente y 3) 13.6 % valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 77.3% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 67:***Satisfacción de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Muy Bueno	2	9.1	9.1	9.1	Válido	Excelente	11	50.0	50.0	50.0
	Bueno	9	40.9	40.9	50.0		Muy Bueno	8	36.4	36.4	86.4
	Regular	9	40.9	40.9	90.9		Bueno	3	13.6	13.6	100.0
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°67, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 40.9% es Bueno, 2) el 40.9% es Regular, 3) el 9.1% es Muy Bueno y 4) 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, algunos encuestados determinaron que los sistemas de información se encontraban en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 50.0 % determinó Excelente, 2) el 36.4 % determinó Muy Bueno y 3) 13.6 % valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 86.4% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 68:***Efectividad de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	12	54.5	54.5	54.5	Válido	Excelente	11	50.0	50.0	50.0
	Regular	8	36.4	36.4	90.9		Muy Bueno	10	45.5	45.5	95.5
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Bueno	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°68, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 54.5% es Bueno, 2) el 36.4% es Regular, y 3) el 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 50.0% determinó Excelente, 2) el 45.5% determinó Excelente y 3) 4.5% valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 95.5% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 69:***Disponibilidad de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	9	40.9	40.9	40.9	Válido	Excelente	14	63.6	63.6	63.6
	Regular	11	50.0	50.0	90.9		Muy Bueno	8	36.4	36.4	100.0
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°69, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 50.0% es Regular, 2) el 40.9% es Bueno, y 3) el 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 63.6% determinó Excelente, y 2) el 36.4% determinó Muy Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 63.6% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Excelente**.

**Tabla N° 70:***Accesibilidad de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	9	40.9	40.9	40.9	<b>Válido</b>	Excelente	8	36.4	36.4	36.4
	Regular	12	54.5	54.5	95.5		Muy Bueno	13	59.1	59.1	95.5
	Malo	1	4.5	4.5	100.0		Bueno	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°70, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 54.5% es Regular, 2) el 40.9% es Bueno, y 3) el 4.5% es Malo. El 95.5% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 59.1% determinó Muy Bueno, 2) el 36.4% determinó Excelente y 3) 4.5% valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 95.5% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 71:***Eficacia de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	9	40.9	40.9	40.9	<b>Válido</b>	Excelente	9	40.9	40.9	40.9
	Regular	11	50.0	50.0	90.9		Muy Bueno	11	50.0	50.0	90.9
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Bueno	2	9.1	9.1	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°71, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden decreciente es: 1) el 50.0% es Regular, 2) el 40.9% es Bueno, y 3) el 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en las categorías Muy bueno o Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 50.0% determinó Muy Bueno, 2) el 40.9 % determinó Excelente y 3) 9.1% valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 90.9% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

**Tabla N° 72:***Desempeño de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Bueno	8	36.4	36.4	36.4	<b>Válido</b>	Excelente	13	59.1	59.1	59.1
	Regular	12	54.5	54.5	90.9		Muy Bueno	8	36.4	36.4	95.5
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Bueno	1	4.5	4.5	100.0
	Total	22	100.0	100.0			Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

De la Tabla N°72, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden es: 1) el 54.5% es Regular, 2) el 36.4% es Bueno, y 3) el 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en la categoría Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 59.1% determinó muy Excelente, 2) el 36.4% determinó Muy Bueno y 3) el 4.5 % valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 95.5% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

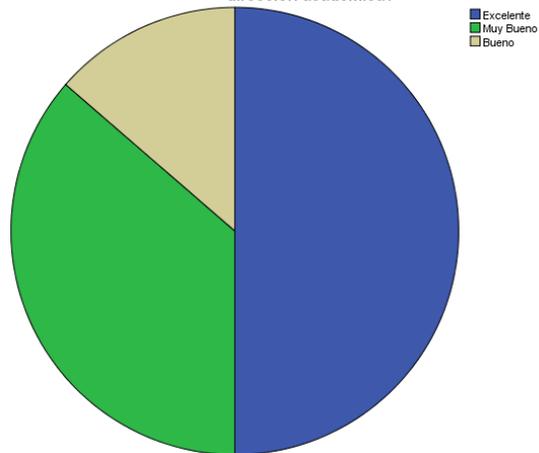
**Tabla N° 73:***Seguridad de la plataforma de Business Intelligence*

ANTES		F	P	P válido	P acumulado	AHORA		F	P	P válido	P acumulado
<b>Válido</b>	Muy Bueno	4	18.2	18.2	18.2	Válido	Excelente	10	45.5	45.5	45.5
	Bueno	8	36.4	36.4	54.5		Muy Bueno	11	50.0	50.0	95.5
	Regular	8	36.4	36.4	90.9		Bueno	1	4.5	4.5	100.0
	Malo	2	9.1	9.1	100.0		Total	22	100.0	100.0	

**Fuente:** Own Elaboration

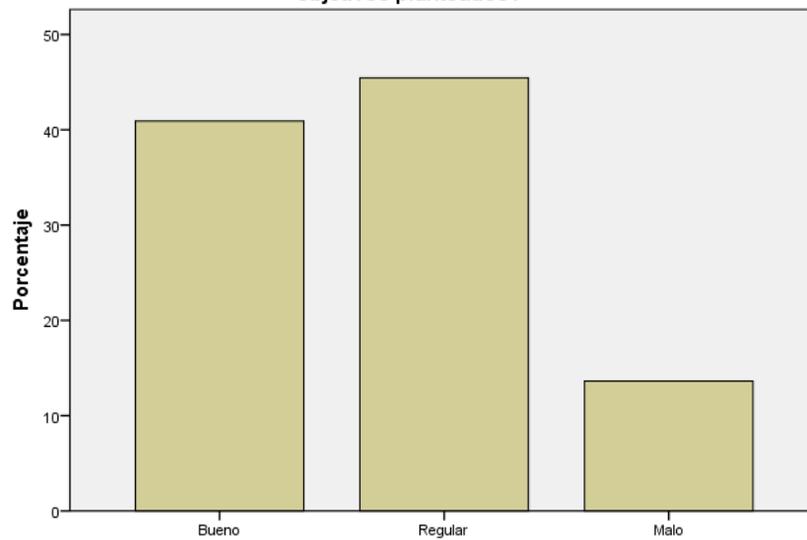
De la Tabla N°73, se observa que hay 20 Docentes académicos y 02 Directores encuestados cuya apreciación de la calidad del sistema que tienen como soporte en la toma de decisiones antes de la implementación de Business Intelligence, en el siguiente orden es: 1) el 36.4% es Bueno, 2) el 36.4% es Regular, 3) el 18.2% es Muy Bueno y 4) el 9.1% es Malo. El 90.9% de los docentes y directores encuestados en la primera vez, su valoración de la calidad de información del sistema de información es Regular. Igualmente, ningún encuestado ha determinado al sistema de información en la categoría Excelente. Por otro lado, la apreciación del mismo grupo de docentes y directores, después de 1 mes de implementarse la plataforma de Business Intelligence, en orden decreciente fue: 1) 50.0% determinó muy bueno, 2) el 45.5% determinó Excelente y 3) 4.5 % valoró como Bueno. Acumulando los porcentajes podemos concluir que el 95.5% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue **Muy Bueno**.

¿Estas satisfecho con la implementación de Business Intelligence en área de dirección académica?



**Figura N° 96:** Porcentaje de satisfacción de la implementación de BI (Own Elaboration)

¿La plataforma implementada en el área de dirección académica cumple con los objetivos planteados?



¿La plataforma implementada en el área de dirección académica cumple con los objetivos planteados?

**Figura N° 97:** Objetivos en la plataforma de BI(Own Elaboration)

## Conclusiones

A continuación, las principales conclusiones del presente trabajo de investigación tomando en cuenta los objetivos y resultados obtenidos se logró lo siguiente:

1. El propósito de elevar la calidad académica de los centros educativos demanda en discernir entre múltiples opciones y realizar la elección más óptima. Realizando una descripción de la situación actual mediante herramientas de análisis como Brainstorming (Tabla N° 8), diagrama de Ishikawa (Figura N°23), y los 5 W +H (Tabla N° 10); nos permitió identificar la problemática existente en la institución educativa, también se logró identificar los procesos y área más crítica, con el fin de mejorar así la gestión de los indicadores académicos que el MINEDU promueve (*véase Anexo 3*), actuando a su vez como soporte en la toma de decisiones y apoyo de los objetivos del negocio, junto a ello, la necesidad de crear una plataforma de inteligencia de negocios que permita realizar un análisis de la información que se genera en el área de dirección académica para una mejor toma de decisiones en la institución, tomándolo como propuesta de la implementación en esta investigación.
2. A través de un diagnóstico de identificación de problemas (Tabla N° 7), con las herramientas mencionadas, se determinó que el problema suscitó en la mala toma de decisiones, que eran ocasionados por causas diferentes, siendo los que más predominan: la falta de manejo de los indicadores académicos, reportes o consolidados generados a destiempo (no disponible en tiempo real), esto siendo descubierto con el diagrama de Ishikawa (Figura N°23), propiciando la necesidad de la propuesta de una solución de inteligencia de negocios.

3. Obtener reportes de consolidados de registros académicos, y seguimiento de los alumnos en el desempeño estudiantil en clase (Figura N° 90); el tiempo en el proceso de la obtención, procesamiento y análisis de información con respecto a su un nivel de disponibilidad (véase la Tabla N° 34); es decir, si observamos los porcentajes de aceptación en función a los reportes y consolidados podemos concluir que el 95.5% al menos determinó que la implementación de la plataforma de inteligencia de negocios fue Muy Bueno o Muy favorable según la escala Likert.
4. Que la institución educativa cuente con una plataforma de business intelligence que ayude con el análisis, control y monitoreo de los procesos académicos. Otorgando el manejo de indicadores académicos que el MINEDU promueve, siendo útil al área de dirección académica como soporte al momento de tomar decisiones.
5. Utilizando un análisis de escala de Likert con medidas de *Muy desfavorable*, *Neutro* y *Muy favorable* (25%, 50% y 75% respectivamente) se logró obtener:
  - ✓ Con una muestra de 22 Actores, el 54.5 % determinó muy bueno, 22.7 % determinó Excelente y 13.6 % valoró como Bueno dando un valor total de 77.3% que indica que la eficiencia obtenida es *Muy favorable*.
  - ✓ Con una muestra de 22 Actores, el 50.0 % determinó Excelente, 36.4 % determinó Muy Bueno y 13.6 % valoró como Bueno dando un valor total de 86.4% que indica que la satisfacción de los actores es *Muy favorable*.
  - ✓ Con una muestra de 22 Actores, el 50.0% determinó Muy Bueno, el 40.9 % determinó Excelente y 9.1% valoró como Bueno dando un valor total de 90.9% que indica que la eficacia de la plataforma de BI es *Muy favorable*.

## **Recomendaciones**

Al tomar cuenta las conclusiones consideradas en el estudio se sugieren las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda el análisis de otras áreas para obtener dimensiones y análisis de información. Con respecto a la plataforma ser transparente en el llenado de datos en los registros de los módulos para un correcto análisis de la información, y así obtener mejores resultados en los Dashboards.
2. Para un completo análisis de la información se recomienda utilizar herramientas de análisis adecuadas para identificar causas de problemas.
3. Para un mejor manejo de la información se recomienda seguir con las capacitaciones y realizar feedback de entrenamientos sobre el uso de la herramienta de business intelligence Qlikview y algunos temas relacionados con minería de datos para la gestión de pronósticos y reconocimiento de patrones, siendo útil en la línea académica, por ejemplo: El desempeño de profesores según su clase durante el ciclo académico (Figura N° 88).
4. El datamart elaborado tiene las dimensiones específicas obtenidas de los indicadores del Minedu, se recomienda hacer un feedback de los requerimientos para reportes futuros necesarios en la dirección académica.
5. Se recomienda explorar nuevas áreas relacionadas de la institución para una mejor visualización de la información.

## Bibliografía

- [1] Ahumada-Tello et al., 2012 E. Ahumada-Tello, R.E. Zárate Cornejo, I. Plascencia López, J.M. Perusquia-Velasco. Modelo de competitividad basado en el conocimiento: el caso de las pymes del sector de tecnologías de información en Baja California. *Revista International Administración & Finanzas*. 2012; 5:13p
- [2] Arias, F. G. (1999). El proyecto de investigación. Fideas G. Arias Odón.
- [3] Arce Álvarez, F. (2015). *Inteligencia de Negocios: Herramientas y Trascendencia*.
- [4] Calzada, L. &, & Abreu, J. L. (2009). El impacto de las herramientas de inteligencia de negocios en la toma de decisiones de los ejecutivos, *4(2)*, 16–52.
- [5] Camargo Vega, Juan José & Joyanes Aguilar, L. &, & Giraldo Marín, L. M. (2016). La inteligencia de negocios como una herramienta en la gestión académica, (24), 110–120. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a11>
- [6] Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2.
- [7] Erazo Pancho, J. A. (2015). Análisis, Diseño y Desarrollo del Datamart Formación Docentes para el prototipo de Sistema Académico Integrado en las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.).
- [8] ESTRADA, D. M. R. (n.d.). *Manejo de problemas y toma de Decisiones*.

- [9] Farhat, S. D. (2016). ¿Qué Es Una Teoría: Cómo Se Desarrolla En El Enfoque Cuantitativo Y En El Enfoque Cualitativo De Investigación? N. Revista Caribeña de Ciencias Sociales, (2016\_01).
- [10] Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. Ciudad de México.
- [11] Herrera, J. J. D. (2002). Estrategias de localización y ventajas competitivas de la empresa multinacional española. *INFORMACION COMERCIAL ESPANOLA-MONTHLY EDITION*-, 41-54.
- [12] Ing. Arce, F. (2015). Inteligencia de Negocios: Herramientas y Trascendencia.
- [13] Investigación, M. D. E., & Salud, E. N. (2010). *Toma de decisiones*.
- [14] Karen, D. C. (2015). Sistema de información para la toma de decisiones. *MacGraw Hill*, 11. Retrieved from <http://www4.ujaen.es/~cruiz/diplot-5.pdf>
- [15] Kumari, N. (2013). Business intelligence in a nutshell. *International journal of innovative research in computer and communication engineering*, 1(4), 969-975.
- [16] La, O. El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados.
- [17] Lourdes, M. (2006). Planeación estratégica, el rumbo hacia el éxito. Editorial TRILLAS.
- [18] Matamala, C. Z., Díaz, D. R., Cuello, K. C., & Leiva, G. A. (2011). Análisis de rendimiento académico estudiantil usando data warehouse y redes neuronales/Analysis of students' academic performance using data warehouse and neural networks. *Ingeniare: Revista Chilena de Ingeniería*, 19(3), 369.
- [19] MINEDU, C. N. de E. / . (2010). Propuesta de metas educativas e Indicadores al 2021 (p. 76).

- [20] Mora García, L. A. (2007). Indicadores de la gestión logística: KPI “Los indicadores claves del desempeño logístico,” 121.
- [21] Moody, P. E. (1983). Decision making: Proven methods for better decisions. McGraw-Hill Companies.
- [22] Parco Iquiapaza, A. A., & Eguila Canales, A. (2007). Implementación de una herramienta de inteligencia de negocios para la administración de justicia sobre una metodología ad-hoc.
- [23] Pisa, O. E. C. D. (2015). Draft Science Framework. 2014-07-17]. [http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft PISA 2015 Science Framework. pdf](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft_PISA_2015_Science_Framework.pdf).
- [24] PREDIQT, Q.(2017). Clientes.Retrieved, September 1, 2017, from <http://www.prediqtdata.com/5-clientes.html>
- [25] QlikSoft. (n.d.). QlikView. Retrieved from <http://www.qlik.com/us/>
- [26] Quequejana, H., & Oscar, W. (2015). Implementación de una plataforma de Business Intelligence para la toma de decisiones en un centro de salud.
- [27] Ranjan, J. (2009). Business intelligence: Concepts, components, techniques and benefits. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 9(1), 60-70.
- [28] Rojas Zaldívar, A. (2014). Implementación de un Data Mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el Departamento de Finanzas de la Contraloría General de la República
- [29] Ronesto, P. (2006). *Bussiness Intelligence desarrollo tecnologico*. Mexico: Cyrano.
- [30] ROSADO GOMEZ, A. A. &, & RICO BAUTISTA, D. W. (2010). INTELIGENCIA DE NEGOCIOS : ESTADO DEL ARTE BUSINESS INTELLIGENCE : STATE OF THE ART.

- [31] Sinnexus Business Intelligence Informatica Estrategica. (2007). Business Intelligence:Datos, información, conocimiento. Retrieved from [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/piramide\\_negocio.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx)
- [32] Stackowiak, R., Rayman, J., & Greenwald, R. (2007). Oracle data warehousing & business intelligence SO. John Wiley & Sons.
- [33] Solano, A. (2003). Toma de decisiones gerenciales. *Tecnología En Marcha*, 16(3), 44–51. Retrieved from <http://site.ebrary.com/lib/bupeusp/docDetail.action?docID=10436512&p00=3>.  
percepciones y proceso de toma de decisiones en politica exterior
- [34] Tascón, M. (2013). Pasado, presente y futuro. *Big Data*, 95, 47.
- [35] Tello, E. A., & Velasco, J. M. A. P. (2016). Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. *Contaduría y administración*, 61(1), 127-158.
- [36] Umanzor, C. (2011). ¿ Cómo enseñar a tomar decisiones acertadas. Procesos para la toma de decisiones. San Salvador.
- [37] Urquizu, P. (22 de 07 de 2010). Crono Analytics. Obtenido de Crono Analytics: <http://www.businessintelligence.info/index.html>
- [38] Wheatley, G. H. (1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning. *Science education*, 75(1), 9-21

## **Anexos**

### **Anexo 1: Escala de valoración.**

Escala de valoración de la calidad de información del sistema de información de los indicadores académicos del Colegio “Corazón de Jesús de Santa Clara”.

#### **Instrucciones:**

De acuerdo a su experiencia educativa, evalúe la ejecución del sistema de información con respecto a los indicadores académicos del Colegio “Corazón de Jesús de Santa Clara”, considerando la siguiente escala: baja, media y alta (mala, regular, buena)

## Datos de la calidad de información del sistema de información

 <i>Una Institución Avanzada</i>	<b>Encuesta de Satisfacción del Usuario con respecto a la Implementación de Business Intelligence</b>	FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: <b>03.05.18</b> VERSIÓN: <b>C4</b>
--	---	--

**Evaluador:** \_\_\_\_\_  
**Puesto:** \_\_\_\_\_

**Personal evaluado** (no obligatorio): \_\_\_\_\_

La información que nos proporcione será indispensable para evaluar la calidad y medir el impacto alcanzado.



1. ¿La plataforma implementada en el área de dirección académica cumple con los objetivos planteados?

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
TOTALMENTE DE ACUERDO					TOTALMENTE DESACUERDO	

2. ¿Se cumplió con los plazos previstos en los requerimientos, mantenimiento acordados en el plan de viabilidad?

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
TOTALMENTE DE ACUERDO					TOTALMENTE DESACUERDO	

**Del sistema**

3. ¿Estas satisfecho con la implementación de Business Intelligence en área de dirección académica?

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
TOTALMENTE DE ACUERDO					TOTALMENTE DESACUERDO	

4. ¿Identificas deficiencias en alguno de los servicios del sistema y los consolidados físicos de tu trabajo? (Reportes no congruentes en la información digital con los físicos),

	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	
TOTALMENTE DE ACUERDO					TOTALMENTE DESACUERDO	

**FECHA:** \_\_\_\_\_



Del sistema

5. ¿La requisición de equipos, mobiliario y alguna otra herramienta para tu trabajo se entregó en tiempo y forma?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

6. ¿Se programaron con tiempo la entrega y recepción de cambios para el mantenimiento?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

7. ¿La información que genera y presenta Sistemas sobre tu área es clara, precisa, comprobable?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

8. **Fácil de Operar** (es lógico, encuentra lo que busca)?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

9. **Completo** (tiene todo lo que necesita)?

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

10. **Confiable** (¿se cuelga, pierde datos, tiene errores?)

Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

TOTALMENTE DE ACUERDO

TOTALMENTE DESACUERDO

COMENTARIOS GENERALES:

---

QUEJAS:

---

SERVICIO NO CONFORME:

---

### Anexo 2: Plantilla del metadata.

Nombre:                     

FUENTE				
Nº	USUARIO	TABLA	COLUMNA	TIPO DATO
1				
2				
5				

DESTINO				
USUARIO	TABLA	COLUMNA	TIPO DATO	PROCESO

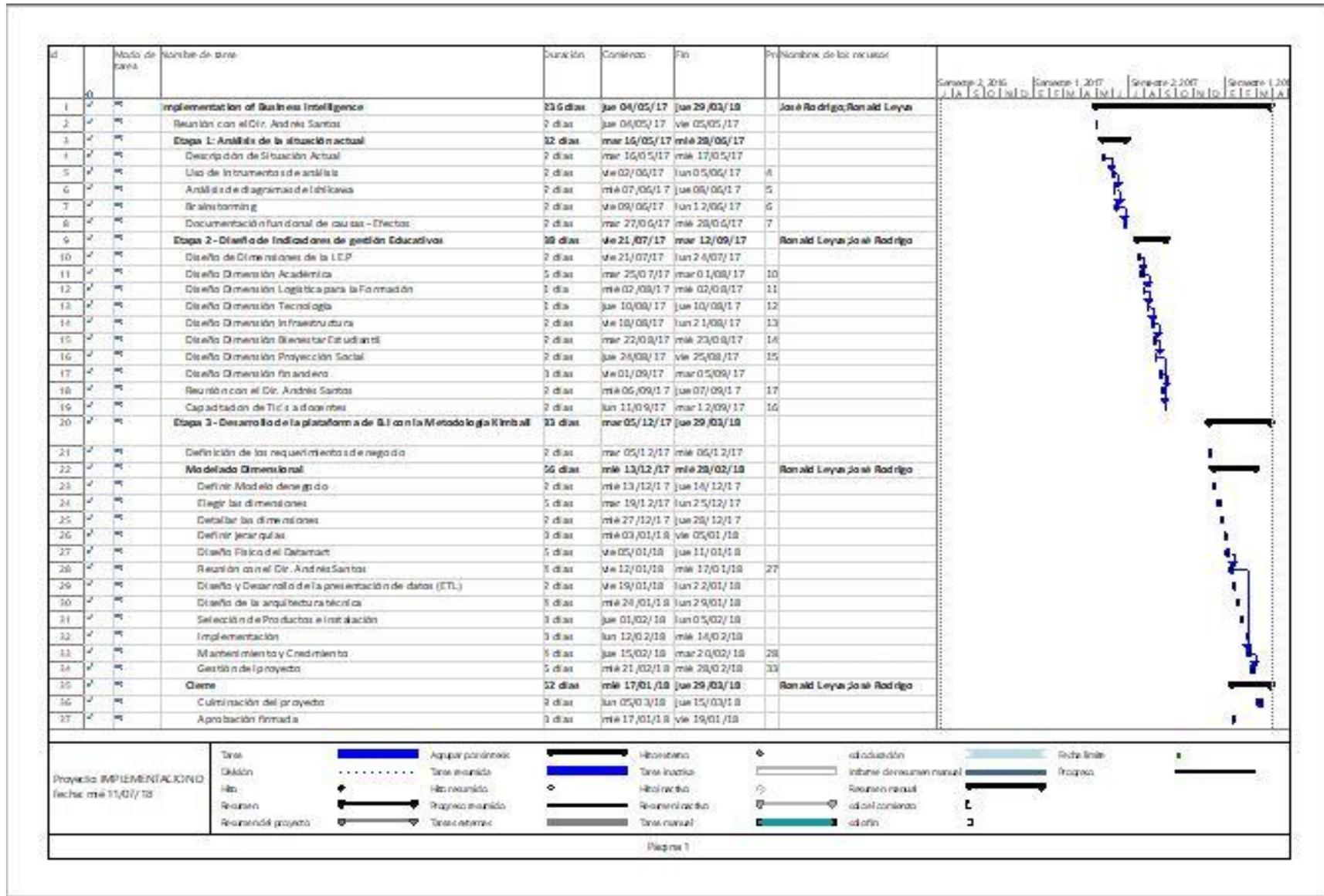
### Anexo 3: Indicadores de gestión educativas.

The image shows the cover of a report titled "Propuesta de metas educativas e Indicadores al 2021". The cover features a green square in the top left, a blue square below it, and the title in blue text. A graphic of three blue circles of increasing size connected by a green line is positioned in the center. At the bottom, there are logos for the "MINISTERIO DE EDUCACIÓN REPUBLICA DEL PERU" and the "Consejo Nacional de Educación". The text "Lima - Perú" and "Setiembre del 2010" is at the bottom center, and "Con el auspicio de la OEI-Organización de Estados Iberoamericanos" is at the bottom right.

## Anexo 4: Matriz de consistencia.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPEND.	DIMENSION	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la implementación de una plataforma de business intelligence apoya en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar en qué medida la implementación de una plataforma de business intelligence apoya en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La implementación de una plataforma de business intelligence incide en gran medida en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara.</li> </ul>	Implementación de Business Intelligence	Inteligencia de Negocios	Nº de BD en el ETL
					Estructura metodológica
					Desarrollo de la Met. Kimball
					Viabilidad del tiempo
					Cantidad de Aportes
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVOS ESPECIFICO	Hipótesis Especificas	VARIABLE DEPEND.	DIMENSION	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo es la situación actual en la toma de decisiones del área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?</li> </ul>	Describir la situación actual sobre la toma de decisiones del área de Dirección Académica de la Institución Educativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La descripción de la situación actual sobre la toma de decisiones del área de dirección académica de la institución educativa nos permite detectar la deficiencia en la gestión de procesos académicos.</li> </ul>		PRODUCTO IMPACTO	Tasa de conclusión, Inicial grupo de edades (% del total)
					Tasa de conclusión, primaria, grupo de edades 12-14 (% del total)
					Tasa de conclusión, secundaria grupo de edades 15-19 (% del total)
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo es el análisis dimensional en el área de dirección académica en la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar los requerimientos del negocio para un control eficiente en la gestión de la información en el área de Dirección Académica de la institución Educativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La elaboración de los requerimientos para un control eficiente en la gestión de la información en la institución educativa permite determinar los indicadores educativos para su correcto análisis.</li> </ul>		ACCESO A LA EDUCACIÓN	Tasa total de matrícula, Inicial, Primaria y Secundaria (% del total)
					Tasa total de ingresantes a Inicial (% del total)
					Tasa total de ingresantes a primaria (% del total)
					Tasa total de ingresantes a Secundaria (% del total)
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la arquitectura de los ETL que se implementará en la herramienta de business intelligence como apoyo en la mejora de los indicadores de gestión en el área Dirección Académica de la Institución Educativa?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar la herramienta de Business Intelligence para mejorar el análisis de la información mediante el ETL y especificaciones de las aplicaciones de BI en el área de Dirección Académica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mediante la implementación de una plataforma de Business Intelligence basado en la metodología de Ralph Kimball se logra una eficaz interpretación de indicadores de la institución educativa.</li> </ul>		INTERPRETACIÓN DE INDICADORES DEL MINEDU	Porcentaje de repetidores, primaria ( 1º-6ºaño), total (% de matrícula inicial)
					Porcentaje de repetidores, Secundaria ( 1º-5ºaño), total (% de matrícula inicial)
					Tasa de transición, a secundaria (% de egresados del nivel educativo anterior)
					Porcentaje de aprobados, primaria (1º - 6º), total (% de matrícula final)
					Porcentaje de aprobados, Secundaria (1º - 5º), total (% de matrícula final)
					Porcentaje de desaprobados, primaria (1º - 6º), total (% de matrícula final)
					Porcentaje de desaprobados, Secundaria (1º - 5º), total (% de matrícula final)
					Porcentaje de retirados primaria (1º - 6º), total (% de matrícula final)
Porcentaje de retirados Secundaria (1º - 5º), total (% de matrícula final)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es el efecto de la herramienta de Business Intelligence que apoya el área de dirección académica en la toma de decisiones estratégicas del área dirección académica de la Institución Educativa Particular Corazón de Jesús de Santa Clara?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar el efecto de la implementación de la plataforma basado en inteligencia de negocios en la calidad de la información del área de dirección académica de la I.E.P. Corazón de Jesús de Santa Clara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La evaluación de los resultados de la implementación de la plataforma de Business Intelligence en la institución educativa muestra la calidad de la información.</li> </ul>		ENTORNO A ENSEÑANZA	Tamaño promedio de clase, Inicial, Primaria y Secundaria (número de alumnos)
					Número de alumnos por docente, inicial, Primaria y Secundaria (número de alumnos)

## Anexo 5: Cronograma de actividades



## Anexo 6: Carta de Presentación

Lima, Naña, 23 de agosto de 2017

Señora  
**María Eugenia Sulca Quispe**  
Directora  
I.E.P Sagrado Corazón de Jesús de Santa Clara  
Lima  
Presente.-

De mi especial consideración:

Me dirijo a usted con un cordial saludo deseándole muchos éxitos en su vida profesional y personal.

Tengo el agrado de presentarles a nuestros egresados de la Escuela Profesional Ingeniería de Sistemas de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión. Por tal motivo solicito a su despacho la autorización para el desarrollo de la tesis titulada: "Desarrollo de una Solución de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en la I.E.P Sagrado Corazón de Jesús de Santa Clara", según mención.

- ❖ Bach. José Rodrigo Sucapuca Zenteno
- ❖ Bach. Ronald Enrique Arrieta Leyva

Quedo muy agradecida por su gentil atención y por su apoyo que brinda a nuestros egresados de la carrera.

Cordialmente,



*E. Acuña*  
**Dr. Erika Inés Acuña Salinas**  
DIRECTORA E.P. INGENIERÍA DE SISTEMAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

*Ronald Enrique Arrieta Leyva*  
23/08/17  
*Recibido*

## Anexo 7: Carta de felicitaciones por capacitación y entrenamiento



Lima, 03 de mayo de 2018

Señores

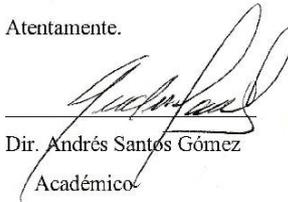
1. **José Rodrigo Sucapuca Zenteno**
  2. **Ronald Enrique Arrieta Leyva**
- Ingenieros de Sistemas  
Universidad Peruana Unión  
Altura Km 19.5 Carretera Central – Ñaña

Es grato dirigirnos a ustedes y saludarlos cordialmente a nombre de nuestra Institución Educativa Corazón de Jesús de Santa Clara; manifestarle nuestro agradecimiento por el proyecto realizado llevado por título **“Implementación de una plataforma de business Intelligence como apoyo a la toma de decisiones en la Institución Educativa Corazón de Jesús de Santa Clara”**.

De la misma manera, felicitarlos por la capacitación y adiestramiento a nuestros profesores y Directiva Institucional los días de 13/08/17 y 03/05/18 en nuestra casa educativa.

Nos hemos quedado muy satisfechos y estamos convencidos que el proyecto realizado es un aporte al desarrollo y desempeño de los profesores y estudiantes.

Atentamente.

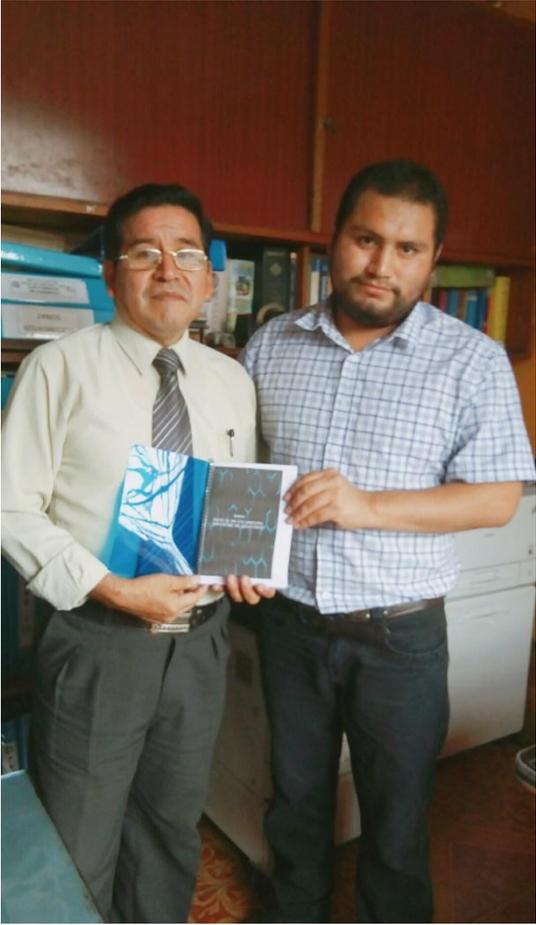
  
Dir. Andrés Santos Gómez  
Académico



  
Dir. María Eugenia Sulca Quispe  
Institucional



**Anexo 8: Evidencia de Capacitación a Directores y entrega de Manual**



## Anexo 9: Carta de Satisfacción al Usuario.



Lima, 03 de mayo de 2018

Señor

1. **José Rodrigo Sucapuca Zenteno**
2. **Ronald Enrique Arrieta Leyva**  
**Ingenieros de Sistemas**  
Universidad Peruana Unión  
Altura Km 19.5 Carretera Central

Estimados Ingenieros

Nos complace comunicarle nuestro reconocimiento por el trabajo realizado, aprovechando esta oportunidad para agradecerle por el gran aporte a nuestra institución, y decirle que nos parece una excelente e interesante plataforma para analizar y gestionar información de los alumnos más a detalle, así mejorar el monitoreo del progreso de nuestro alumnado.

Después de una serie de reuniones de la ejecución del proyecto, hemos verificado cada paso realizado y estamos satisfechos con los resultados obtenidos del testeo, dando por validado el proyecto de la implantación de una plataforma de business Intelligence para la toma de decisiones en nuestra institución.

Atentamente.

  
Dir. Andrés Santos Gómez  
Académico



  
Dir. María Eugenia Sulca Quispe  
Institucional



**Anexo 10: Evidencia de Capacitación a Docentes de la institución.**



## Anexo 11: Acta de Conformidad del Proyecto.



### ACTA DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO

#### Información General

<b>Nombre del Proyecto</b>	Implementación de BI	<b>Fecha:</b>	02 de Mayo de 2018
<b>Área:</b>	Dirección Académica	<b>Institución:</b>	I.E.P Corazón de Jesús
<b>Elaborado por:</b>	R. Enrique Arrieta L. J. Rodrigo Sucapuca Z.	<b>Autorizado por:</b>	Dirección general

Por medio de la presente acta se deja constancia de la finalización y aceptación del proyecto **“IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA DE BUSINESS INTELLIGENCE COMO APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR CORAZÓN DE JESÚS DE SANTA CLARA”**, a cargo de los ya mencionados; responsables del proyecto, 23 de agosto de 2017 y culminado el 2 de mayo de 2018.

En este punto se ha concluido el proyecto, por lo que se ha contrastado con los directores y docentes de la Institución Educativa Corazón de Jesús de santa clara, se certifica el cierre del proyecto, el cual culmina de manera exitosa.

A continuación, se desglosa los siguientes entregables:

- **Gestión del Proyecto:** Project Charter, acta de presentación y constitución del proyecto, informe de seguimiento del proyecto, y acta de conformidad del proyecto
- **Adquisiciones:** Qlikview Desktop v9, Licencia de Windows, Sql Server 2008
- **Análisis:** Control de desempeño del alumno y docente
- **Diseño:** Prototipos, Modelos de ETL
- **Desarrollo:** se elaboraron los siguientes módulos:
  - ✓ Producto impacto de la educación,
  - ✓ Acceso a la educación,
  - ✓ Permanencia y progreso,
  - ✓ Progreso escolar,
  - ✓ Entorno de enseñanza

#### Firmas:

Las firmas de las personas revelan la comprensión del propósito y contenido de este documento. Al firmar este documento usted está de acuerdo con esta carta de conformidad formal para culminar el trabajo del proyecto de tesis.

<b>Acepto por</b>	<b>Fecha</b>
Dir. Institucional Lic. María Eugenia Sulca Quispe	02/05/18
Dir. Académico Lic. Andrés Santos Gómcz	02/05/18



# **MANUAL DE USUARIO DEL SOFTWARE DE REGISTROS**

## Índice

<b>1.Objetivos De La Aplicación .....</b>	<b>230</b>
<b>1.1. Módulo de Programación Académica.....</b>	<b>230</b>
<b>1.2. Módulo de Matricula: .....</b>	<b>230</b>
<b>1.3. Módulo de Registro de Notas: .....</b>	<b>230</b>
<b>2.Programación Académica .....</b>	<b>230</b>
<b>2.1. Ingreso .....</b>	<b>231</b>
<b>2.2. Ingreso - Login.....</b>	<b>232</b>
<b>2.3. Registrar Materia .....</b>	<b>235</b>
<b>2.4. Asignar Materia a Grado.....</b>	<b>236</b>
<b>2.5. Registrar o Modificar Calificación .....</b>	<b>237</b>
<b>2.6. ASIGNAR MATERIA-GRADO A PROFESOR.....</b>	<b>238</b>
<b>3.Proceso de Matricula.....</b>	<b>241</b>
<b>3.1. REGISTRAR DE ALUMNO.....</b>	<b>241</b>
<b>3.2. MATRICULAR ALUMNO .....</b>	<b>245</b>
<b>4.Registro Notas .....</b>	<b>249</b>
<b>4.1. Seleccionar Alumnos .....</b>	<b>250</b>
<b>4.2. Buscar Notas por Materia.....</b>	<b>251</b>
<b>4.3. Modificar Notas .....</b>	<b>252</b>
<b>5.Modulo Complementario .....</b>	<b>253</b>
<b>5.1. Registro Grado Sección.....</b>	<b>253</b>
<b>5.2. Registrar Grado Sección.....</b>	<b>255</b>

<b>5.3. Ingresar Usuario .....</b>	<b>256</b>
<b>5.4. Registrar Usuario .....</b>	<b>258</b>
<b>5.5. Periodo .....</b>	<b>259</b>

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1:</b> Diagrama de Procesos .....	230
<b>Ilustración 2:</b> Diagrama de Módulos .....	231
<b>Ilustración 3:</b> Ícono de Inicio del Sistema.....	231
<b>Ilustración 4:</b> Imagen de Ingreso al sistema – Login.....	232
<b>Ilustración 5:</b> Opciones del sistema. ....	233
<b>Ilustración 6:</b> Registro de Personas.....	233
<b>Ilustración 7:</b> Campos disponibles al momento de registrar .....	234
<b>Ilustración 8:</b> Selección del campo a modificar y click derecho.....	234
<b>Ilustración 9:</b> Realizar los cambios requeridos y guardar. ....	234
<b>Ilustración 10:</b> Campos disponibles al momento de registrar .....	235
<b>Ilustración 11:</b> Elegir los cursos activos.....	235
<b>Ilustración 12:</b> Cambia los datos deseados y hacer clic sobre el botón <b>Modificar</b> .....	236
<b>Ilustración 13:</b> Estados y tipos de Materias. ....	236
<b>Ilustración 14:</b> Asignando materia a grado.....	236
<b>Ilustración 15:</b> Registro y modificación de Calificación .....	237
<b>Ilustración 16:</b> Asignando materia a grado.....	237
<b>Ilustración 17:</b> Asignando Calificación de materia a grado. ....	237
<b>Ilustración 18:</b> Opciones para registrar, modificar la calificación.....	238
<b>Ilustración 19:</b> Modificar la calificación registrada.....	238
<b>Ilustración 20:</b> Asignación de la carga académica.....	239
<b>Ilustración 21:</b> Asignando profesores a la materia.....	239
<b>Ilustración 22:</b> Asignando materia a grado.....	240
<b>Ilustración 23:</b> Proceso de la matrícula. ....	241
<b>Ilustración 24:</b> Registro de alumnos. ....	241

<b>Ilustración 25:</b> Buscar alumnos.....	241
<b>Ilustración 26:</b> Registro manual del alumno. ....	242
<b>Ilustración 27:</b> Importación desde un archivo excel.....	242
<b>Ilustración 28:</b> Importación de archivo excel a la data fuente. ....	243
<b>Ilustración 29:</b> Reconocimiento de los datos. ....	243
<b>Ilustración 30:</b> Muestra de los datos en la Base de datos transaccional. ....	243
<b>Ilustración 31:</b> Reconocimiento de nombres duplicados.....	244
<b>Ilustración 32:</b> Modificación de Alumno. ....	244
<b>Ilustración 33:</b> Revisión de los datos modificados.....	245
<b>Ilustración 34:</b> Matricular a los alumnos. ....	245
<b>Ilustración 35:</b> Selección del alumno.....	247
<b>Ilustración 36:</b> Matricular Alumno.....	248
<b>Ilustración 37:</b> Asignando materia a grado.....	248
<b>Ilustración 38:</b> Asignando materia a grado.....	249
<b>Ilustración 39:</b> Registrar Nota.....	249
<b>Ilustración 40:</b> Selección de Alumno.....	250
<b>Ilustración 41:</b> Buscar Notas por materias.....	251
<b>Ilustración 42:</b> Perfil de modificar notas ....	252
<b>Ilustración 43:</b> Regresar al menú principal.....	252
<b>Ilustración 44:</b> Asignando materia a grado.....	253
<b>Ilustración 45:</b> Registrar grado y sección. ....	254
<b>Ilustración 46:</b> Modificar grado y sección. ....	254
<b>Ilustración 47:</b> Formulario grado y Sección en lista.....	254
<b>Ilustración 48:</b> Asignando grado y sección.....	255
<b>Ilustración 49:</b> Modificar grado y Sección. ....	255

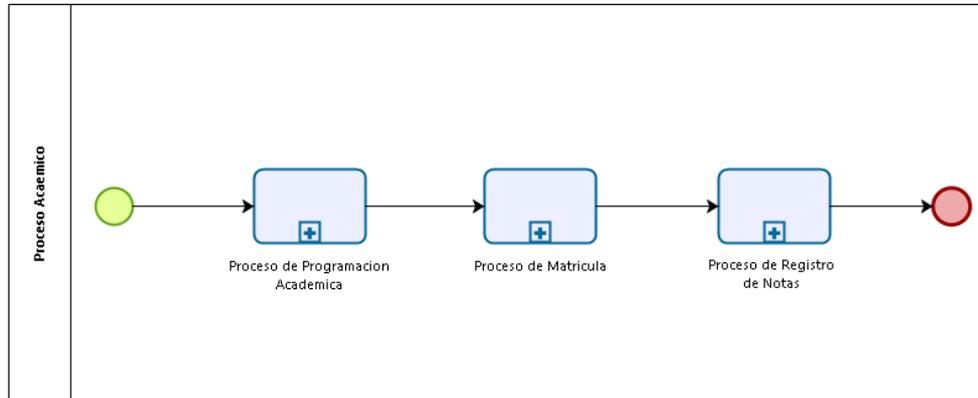
<b>Ilustración 50:</b> Formulario de grado y sección.....	256
<b>Ilustración 51:</b> Registro de usuarios.....	257
<b>Ilustración 52:</b> Registrar usuario. ....	258
<b>Ilustración 53:</b> Modificar usuario.....	259
<b>Ilustración 54:</b> Registro de Periodo y bimestre. ....	259

## Índice de Tablas

<b>Tabla N° 1:</b> Tabla de opciones del interfaz de botones al usuario.....	232
<b>Tabla N° 2:</b> Asignando materia a grado. ....	242
<b>Tabla N° 3:</b> Ítems del módulo.....	246
<b>Tabla N° 4:</b> Datos de tabla a enviar.....	247
<b>Tabla N° 5:</b> Asignando materia a grado. ....	250
<b>Tabla N° 6:</b> Ítems de las Opciones Grado y sección. ....	251
<b>Tabla N° 7:</b> Ítems de la opción grado y sección.....	253
<b>Tabla N° 8:</b> Ítems de la opción de registro usuario.....	257
<b>Tabla N° 9:</b> Ítems del formulario registro de usuarios. ....	258
<b>Tabla N° 10:</b> Ítems del Formulario Registro periodo.....	260

## 1. Objetivos De La Aplicación

El objetivo de la Aplicación es que se pueda cumplir con el proceso Académico de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 1:** Diagrama de Procesos

### 1.1.Módulo de Programación Académica

En este módulo se ingresa las materias y grados donde los profesores van a enseñar.

### 1.2.Módulo de Matricula:

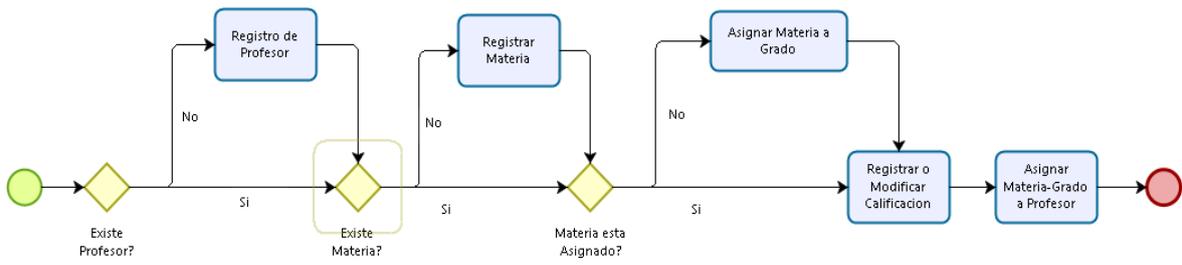
En este módulo se ingresa la matricula del alumno.

### 1.3.Módulo de Registro de Notas:

En este módulo se registra, modifica las Notas.

## 2. Programación Académica

Los procesos de Programación Académica siguen estos pasos.



Fuente: **Elaboración Propia:**

**Ilustración 2:** Diagrama de Módulos

## 2.1.Ingreso

Desde el escritorio hacer doble Click para iniciar el software.



Fuente: **Elaboración Propia:**

**Ilustración 3:** Ícono de Inicio del Sistema

## ¡Importante!

Esta aplicación ha sido desarrollada para trabajar bajo ambiente Windows, por lo cual los usuarios sistema deben estar familiarizados con este ambiente de trabajo y conocer aspectos básicos como:

- Uso del Mouse
- Manejo de ventanas (abrir, cerrar, minimizar, maximizar, moverlas con el mouse, etc.)
- Uso e botones
- Desplazamiento de datos dentro de una ventana, utilizando barras de avance horizontal y vertical.

### 2.2.Ingreso - Login

Al iniciar el sistema se presenta la ventana de identificación de usuario en la cual se debe ingresar el usuario y contraseña. El formato de ingreso al sistema se presenta a continuación:



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 4:** Imagen de Ingreso al sistema – Login.

<b>Usuario:</b>	Ingresar el nombre de usuario.
<b>Contraseña:</b>	Ingresar la contraseña de usuario.
<b>Ingresar:</b>	Hacer clic con el botón izquierdo del mouse sobre el comando para confirmar la operación.
<b>Salir:</b>	Hacer clic con el botón izquierdo del mouse sobre este comando para cancelar la operación.

Fuente: Elaboración Propia:

**Tabla N° 1:** Tabla de opciones del interfaz de botones al usuario.

**Menú Principal del Sistema** El menú del sistema presenta 11 opciones que ayudaran a completar las operaciones de ingreso y manejo de datos y otras funcionalidades que a continuación se explican en detalle. **REGISTRAR PERSONA (Profesor o Director)**



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 5:** Opciones del sistema.

No existe el profesor para registrar o Modificar al Profesor se Siguen estos PasosHacer clic en el botón **Registrar Persona**. Seleccionar el botón **Ingresar**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 6:** Registro de Personas.

Rellenar los datos y seleccionar el botón **Registrar**.

PERSONA

Nombres:  Apellido Paterno:

Apellido Materno:  DNI:

Tipo:

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 7:** Campos disponibles al momento de registrar

Seleccionar una fila de la tabla, hacer clic en el botón izquierdo del mouse y seleccionar la opción **Modificar**.

Registrar Personas

Prerpersonas

Id_Persona	Nombre	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI	Tipo
184	Lourdes Ada	GUARDIA	ORTIZ		PROFESOR
185	Fior De Luz	HUAMAN	OSORIO DE MUÑOZ		PROFESOR
185	Juana Ricardina	TERRONES		1290795h	PROFESOR
192	Katty Raquel	SALINAS	HUANUCO	42316745	PROFESOR
252	Maria Eugenia	SULCA	QUISPE	12345494	DIRECTOR
415	Juana Ricardina	TERRONES	SOTO		PROFESOR
416	Maricruz	LOPEZ	VASQUEZ		PROFESOR
417	Rafael Alex	SALVATIERRA	ALVAREZ		PROFESOR
418	Karina Anali	COTERA	CARLOS		PROFESOR
419	Vicky	GALLARDO	TORRES		PROFESOR
420	Juan Abelino	RAMIREZ	CONDORI		PROFESOR
421	Jhony	MITMA	GARGIA		PROFESOR
422	Gloria	PACHAS	MESAS		PROFESOR

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 8:** Selección del campo a modificar y click derecho.

Realizar cambios en los Datos y hacer click derecho y seleccionar **Modificar**.

Modificar Seccion

Modificar Persona

Nombres:  Apellido Paterno:

Apellido Materno:  DNI:

Tipo:

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 9:** Realizar los cambios requeridos y guardar.

## 2.3.Registrar Materia

Si la Materia no está Registrada seguir estos pasos para registrarla.

Hacer clic sobre el botón **Registrar Materia** en el **Menú principal**



The screenshot shows a window titled 'Formulario Materia'. On the left, there is a green button labeled 'Registrar Materia'. To the right is a table with the following data:

Id Materia	Nombre Materia	Tipo Materia	Estado Materia
1	Educación Religiosa	MATERIA CURSOS	ACTIVO
2	Matemática	MATERIA CURSOS	ACTIVO
3	Comunicación	MATERIA CURSOS	ACTIVO
4	Personal Social	MATERIA CURSOS	ACTIVO
5	Computación	MATERIA CURSOS	ACTIVO
6	Ciencia y Ambiente	MATERIA CURSOS	ACTIVO
7	Inglés	MATERIA CURSOS	ACTIVO
8	Danza	MATERIA CURSOS	ACTIVO
32	EVALUACIÓN CONDUC...	MATERIA CONDUCTUAL	ACTIVO
33	PARTICIPACIÓN DE LO...	MATERIA PARTICIPACIÓ...	ACTIVO

Below the table is a yellow button labeled 'ATRÁS'.

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 10:** Campos disponibles al momento de registrar

Hacer clic sobre el botón **Registrar Materia**.

Rellenar los datos y hacer clic sobre el botón **Registrar**.



The screenshot shows a window titled 'Registrar Materia'. It contains three input fields: 'Materia' (a text box), 'Tipo Materia' (a dropdown menu), and 'Estado Mate...' (a dropdown menu). Below these fields are two buttons: a yellow 'Atras' button and a green 'Registrar' button.

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 11:** Elegir los cursos activos

Para Modificar una Materia seleccionar una fila de la tabla, hacer clic en el botón izquierdo del mouse y seleccionar **Modificar**. Si se quiere Activar o Desactivar materia seleccionar los cursos respectivos.



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 12: Cambia los datos deseados y hacer clic sobre el botón **Modificar**

## 2.4. Asignar Materia a Grado

En caso de que la Materia es nueva y no está asignada seguir estos pasos.



Fuente: Elaboración Propia:

Ilustración 13: Estados y tipos de Materias.

Para Asignar la Materia al Grado se selecciona el **Grado** y la **Materia** Correspondientes y a continuación hacer clic sobre el botón **Asignar**. En caso ya este asignado el sistema lo reconocerá y mostrará una alerta.



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 14: Asignando materia a grado.

## 2.5. Registrar o Modificar Calificación

El paso siguiente se Registrar las calificaciones de la materia y grado, en caso que existe modificarlos según criterio a calificar. Para hacer estos pasos hacer clic en **Registrar Calificación** en el **Menú Principal**.

The screenshot shows a web application window titled 'CALIFICACION MATERIA'. At the top, there are dropdown menus for 'Grado' (set to '-SELECCIONE-') and 'Materia'. Below this is a 'Registrar Calificacion' section with a text input for 'Calificacion', dropdowns for 'Estado' and 'Bimestre', and another dropdown for 'Tipo Calificacion'. There are 'Registrar' and 'Limpiar' buttons. Below this is a table titled 'Asignaciones de Materia Grado' with columns: 'Id Calificacion', 'Nombre Calificacion', 'Estado', 'Bimestre', 'Id Grado\_Materia', 'Grado y Materis', and 'Tipo Calificacion'. The table contains 13 rows of data. At the bottom of the table is an 'ATRÁS' button.

Id Calificacion	Nombre Calificacion	Estado	Bimestre	Id Grado_Materia	Grado y Materis	Tipo Calificacion
1	Reconoce a Adán y...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ.	NOTA
2	Reconocemos a Mar...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ.	NOTA
3	Esoucharnos y recon...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ.	NOTA
4	Reconoce y se orient...	DESATIVADO	2do Bimestre	2	Inicial 4 años   Mate.	NOTA
5	Reconoce y traza los...	DESATIVADO	2do Bimestre	2	Inicial 4 años   Mate.	NOTA
6	Diferencia las cantid...	DESATIVADO	2do Bimestre	2	Inicial 4 años   Mate.	NOTA
7	Reconoce y diferenc...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com.	NOTA
8	Conoce y traza la voc...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com.	NOTA
9	Conoce y traza la voc...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com.	NOTA
10	Reconoce por medio...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com.	NOTA
11	Reconoce y valoram...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers.	NOTA
12	Encontramos diferen...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers.	NOTA
13	Identificamos las reg...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers.	NOTA

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 15:** Registro y modificación de Calificación

En esta Pantalla ves todas las calificaciones de acuerdo a materia y grado.

The screenshot shows a form titled 'Grado y Materia'. It has two dropdown menus: 'Grado' (set to '1ER GRADO') and 'Materia' (set to 'Matemática').

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 16:** Asignando materia a grado.

Seleccionar **Grado** y la **Materia**, automáticamente te listara las calificaciones correspondientes.

The screenshot shows a form titled 'Registrar o Modificar Calificacion'. It has a text input for 'Calificacion', dropdowns for 'Estado', 'Bimestre', and 'Tipo Calificacion', and 'Registrar' and 'Limpiar' buttons.

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 17:** Asignando Calificación de materia a grado.

Para Registrar Calificación, una vez seleccionado **Grado** y **Materia** rellenar los datos de la sección **Registrar o Modificar Calificación** y hacer clic sobre el botón **Registrar**. Si se quiere limpiar los recuadros hacer clic sobre el botón **Limpiar** Para **modificar, Activar o Desactivar** la calificación seleccionar una fila (en caso de **Activar y Desactivar** puedes seleccionar más de una fila), hacer clic en el botón izquierdo del mouse y seleccionar la **opción** correspondiente.

Grado y Materia: ---						
Id Calificacion	Nombre Calificacion	Estado	Bimestre	id Grado_Materia	Grado y Materia	Tipo Calificacion
1	Reconoce a Adán y ...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ...	NOTA
2	Reconocemos a Mar...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ...	NOTA
3	Escuchamos y recon...	ACTIVADO	2do Bimestre	1	Inicial 4 años   Educ...	NOTA
4	Reconoce y se orient...	DESATIVADO	2do Bimestre		Inicial 4 años   Mate...	NOTA
5	Reconoce y traza los...	DESATIVADO	2do Bimestre		Inicial 4 años   Mate...	NOTA
6	Diferencia las cantid...	DESATIVADO	2do Bimestre		Inicial 4 años   Mate...	NOTA
7	Reconoce y diferenci...	DESATIVADO	2do Bimestre		Inicial 4 años   Com...	NOTA
8	Conoce y traza la voc...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com...	NOTA
9	Conoce y traza la voc...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com...	NOTA
10	Reconoce por medio...	DESATIVADO	2do Bimestre	3	Inicial 4 años   Com...	NOTA
11	Reconoce y valoram...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers...	NOTA
12	Encontramos diferen...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers...	NOTA
13	Identificamos las reg...	DESATIVADO	2do Bimestre	4	Inicial 4 años   Pers...	NOTA

ATRÁS  
ATRÁS

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 18:** Opciones para registrar, modificar la calificación.

En la Opción **Modificar** se carga automáticamente los datos en la sección de **Registrar o Modificar Calificación**, lo cual se cambia y se termina al hacer clic sobre el botón **Modificar**. En caso de cancelar la operación hacer clic sobre el botón **Limpiar**.

**Registrar o Modificar Calificacion**

Calificacion:  Estado:  Bimestre:  Tipo Calificacion:

Modificar
Limpiar

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 19:** Modificar la calificación registrada

## 2.6.ASIGNAR MATERIA-GRADO A PROFESOR

Para esta operación hacer clic en **Asignar Profesor** en el **Menú Principal** y seguir estos pasos.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 20:** Asignación de la carga académica.

La ventana tiene la lista de profesores asignados a su materia y grado, en la parte superior de la tabla tiene un filtro por **año** para la lista. Para registrar una nueva asignación hacer clic sobre el botón **Asignar**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 21:** Asignando profesores a la materia.

Seleccionar un Profesor, rellenar los datos correspondientes y Hacer clic en el botón Registrar.

Id_Materia_P	Id_Profesor	Persona	Id_Año	Año	Id_Grado_Ma	Id_Grado	Grado	Id_Materia	Materia
1274	185	HUAMAN OS...	4	2013	155	3	1ER GRADO	34	Arte
1275	185	HUAMAN OS...	4	2013	23	3	1ER GRADO	4	Personal Soc...
1276	185	HUAMAN OS...	4	2013	27	3	1ER GRADO	36	EDUCACIÁ...
1277	185	HUAMAN OS...	4	2013	24	3	1ER GRADO	1	Educación R...
1278	185	HUAMAN OS...	4	2013	22	3	1ER GRADO	6	Ciencia y Am...
1279	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	31	4	2DO GRADO	2	Matemática
1280	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	32	4	2DO GRADO	3	Comunicación
1281	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	156	4	2DO GRADO	34	Arte
1282	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	34	4	2DO GRADO	4	Personal Soc...
1283	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	39	4	2DO GRADO	36	EDUCACIÁ...
1284	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	35	4	2DO GRADO	1	Educación R...
1285	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	33	4	2DO GRADO	6	Ciencia y Am...
1286	416	LOPEZ VASQ...	4	2013	36	4	2DO GRADO	7	Inglés

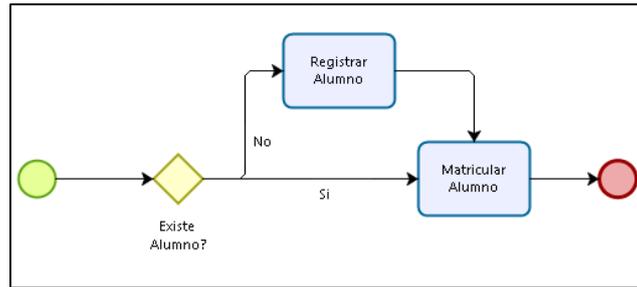
Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 22:** Asignando materia a grado.

Para Eliminar una Asignación se debe seleccionar una fila de la tabla y hacer clic en el botón izquierdo del mouse y seleccionar **eliminar** (la asignación solo se eliminará si la asignación no está siendo utilizada).

### 3. Proceso de Matricula

El proceso de Matricula sigue el siguiente proceso.



Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 23: Proceso de la matrícula.

#### 3.1.REGISTRAR DE ALUMNO

Seleccionar esta opción para ingresar, Modificar los alumnos.

Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI
---------	------------------	------------------	-----

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 24: Registro de alumnos.

#### Buscar Alumno

Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI
---------	------------------	------------------	-----

Fuente: Elaboración Propia:

Ilustración 25: Buscar alumnos.

Si quieres buscar un alumno ingresado ir al sector de buscar alumno y rellenar más de uno de los campos que requiere.

<b>Cod Alumno</b>	Ingresar el código del Alumno (No permite ingresar letras)
<b>Nombres y Apellidos</b>	Ingresar nombres y apellidos del alumno
<b>Dni</b>	Ingresar el DNI(No permite ingresar letras)
<b>Buscar</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para confirmar con la operación

Fuente: Elaboración Propia:

**Tabla N° 2:** Asignando materia a grado.

### Registrar Alumno (Forma Manual)

Para registrar alumnos de forma manual se rellena los datos en la sección de registrar alumno y hacer clic en el botón registrar. Si quiere borrar todos los datos ingresados hacer clic en el botón Limpiar.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 26:** Registro manual del alumno.

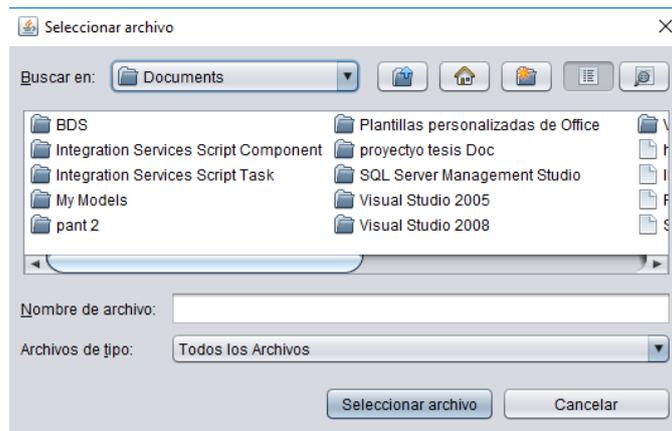
### Registro Alumno (Forma Importación)



Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 27:** Importación desde un archivo excel.

Hacer click en botón **Importar Alumno**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 28:** Importación de archivo excel a la data fuente.

	A	B	C	D
1	<b>NOMBRE</b>	<b>APELLIDO P</b>	<b>APELLIDO M</b>	<b>DNI</b>
2	Marjori Debie	CANTO	POMA	71744040
3	Zuri Antonella	COTERA	CHUAN	60827442

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 29:** Reconocimiento de los datos.

Los requisitos de importación son:

- El formato Excel es “**Libro de Excel 97-2003**”
- El archivo Excel solo debe tener una hoja
- Los datos del contenido solo son los que muestra en la figura

Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI
Dayron Christoph	AGUIRRE	FERNANDEZ	60918522
Giordano Gerard	ARAINDIA	FILIOS	60930581
Stacy Nicole	AYRA	CARHUARICRA	70534719
Sebastian	CACHIQUE	LAVERIANO	70621267
Birgit Asiriy	CAMPOS	MALLMA	70637306
Andrea Yamile	CASTRO	REYES	200038
Jaquelin Yanery	HUAMAN	SALVADOR	60742348
Ana Paula	LEANDRO	PINTO	60828027
Leslie Nicole	LOBATON	RODRIGUEZ	70590339

ATRÁS
Ingresar
Limpiar

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 30:** Muestra de los datos en la Base de datos transaccional.

Una vez cargado la lista hacer clic sobre el botón **Ingresar** y al lado derecho se mostrará los alumnos insertados (No se permitirá ingresar alumnos con mismo código de alumno o DNI). En caso de cancelar la operación hacer clic en **Limpiar**.

The screenshot shows a table titled 'Lista Alumnos' with columns: Id\_Perso..., Cod Estu..., Nombres, Apellido..., Apellido..., DNI, Estado Al..., and Estado M... The table contains 20 rows of student data. A context menu is open over the 395th row, showing options: 'Activar', 'Desactivar', and 'Modificar'. Below the table are two buttons: 'Exportar Alumno' and 'Listar Todos los alumnos'.

Id_Perso...	Cod Estu...	Nombres	Apellido...	Apellido...	DNI	Estado Al...	Estado M...
382	No ingre...	Kevin Fab...	AGUIRRE	MORA	62028870	Activo	No Matric...
383	No ingre...	Maricelo	ANCALLE	SANTIAGO	77629422	Activo	No Matric...
384	No ingre...	Carmen ...	AUQUI	BASILIO	71356082	Activo	No Matric...
385	No ingre...	Anderson...	BENITEZ	USHÍNAH...	72346142	Activo	No Matric...
386	No ingre...	Stephani...	BERNAL	PINO	72348160	Activo	No Matric...
387	No ingre...	Estefania...	BUSTAM...	ATACHA...	72333670	Activo	No Matric...
388	No ingre...	Fabrizio A...	CARDEN...	LOPEZ	72331318	Activo	No Matric...
389	No ingre...	Aomi Né...	CASAS	GALARZA	71371032	Activo	No Matric...
390	No ingre...	Zamir Ma...	CATAY	CAMACHO	61463237	Activo	No Matric...
391	No ingre...	Crish Ant...	GUERRA	AQUINO	77857915	Activo	No Matric...
392	No ingre...	Illian Ashl...	GUILLEN	CANCHA...	60675998	Activo	No Matric...
393	No ingre...	Gabriel J...	HERNAN...	TOLEDO	72070345	Activo	No Matric...
394	No ingre...	Daniela...	ES...	...	...	Activo	No Matric...
395	No ingre...	Juan Die...	HUA	...	72343444	Activo	No Matric...
396	No ingre...	Ahiko Mil...	LLUI	...	77602180	Activo	No Matric...
397	No ingre...	Dayana J...	LOP	...	61572178	Activo	No Matric...
398	No ingre...	Ruth Azu...	MOR...	...	72070571	Activo	No Matric...
399	No ingre...	Hans Ke...	SILVA	BENANCIO	71677918	Activo	No Matric...
400	No ingre...	Brayan N...	TOVAR	CAPCHA	72819300	Activo	No Matric...
401	No ingre...	Piero Ale...	VALER	AYALA	72989660	Activo	No Matric...
402	No ingre...	Marcos M...	VASQUEZ	MUNARRIZ	72063473	Activo	No Matric...
403	No ingre...	Fabrizio A...	ALCANTA...	DELGADO	53700058	Activo	No Matric...
404	No ingre...	Adalthon...	CAMPOS	ESPINOZA	71670485	Activo	No Matric...
405	No ingre...	Frank Alex	CONDORI	LUNA	71173841	Activo	No Matric...
406	No ingre...	Danitza S...	DOMING...	PIÑAS	61362573	Activo	No Matric...
407	No ingre...	Oscar En...	GOMEZ	TORRES	71166142	Activo	No Matric...
408	No ingre...	Kevin Ala...	HUAMAN	TINEO	70723937	Activo	No Matric...
409	No ingre...	Ethan De...	MENCIA	DOMING...	71670634	Activo	No Matric...
410	No ingre...	Neill Felic...	MENDOZA	RUIZ	63157412	Activo	No Matric...
411	No ingre...	Tahily Tat...	PICHAR...	ORE	61212817	Activo	No Matric...
412	No ingre...	Sofia Eliz...	PORRAS	AGUILAR	61290866	Activo	No Matric...
413	No ingre...	Jennifer A...	RIVERA	PECEROS	70968522	Activo	No Matric...

Fuente: Elaboración Propia:

Ilustración 31: Reconocimiento de nombres duplicados.

## Modificar Alumno

Seleccionando una fila de la tabla hacer clic en el botón derecho del mouse y seleccionar

## Modificar.

The screenshot shows a form titled 'Registrar y Modificar' with the following fields and values:

- Cod Alumno: [Empty]
- Nombres: Dieoo Orlando
- Apellido Paterno: LEANDRO
- Apellido Materno: PINTO
- Dni: 62048441
- Estado Alum...: ACTIVO
- Fecha Nacimiento: [Empty]
- Nac Reg?: [Empty]
- Tipo Discapac...: [Empty]
- Pais: [Empty]
- Lengua Materna: [Empty]
- Segunda Leng...: [Empty]
- Escolaridad Ma...: [Empty]
- Sexo: [Empty]
- Vive Padre?: [Empty]
- Vive Madre?: [Empty]

Buttons: 'Modificar' (green) and 'Limpiar' (red).

Fuente: Elaboración Propia:

Ilustración 32: Modificación de Alumno.

Modificar los datos y hacer clic en botón **Modificar**. En caso de cancelar la operación hacer clic en **Limpiar**

405	No ingre...	Frank Alex	CUNDUKI	LUNA	71173841	Activo	No Matric...
406	No ingre...	Danitza S...	DOMING...	PIÑAS	61362573	Activo	No Matric...
407	No ingre...	Oscar En...	GOMEZ	TORRES	71166142	Activo	No Matric...
408	No ingre...	Kevin Ale...	HUAMAN	TINEO	70723937	Activo	No Matric...
409	No ingre...	Ethan De...	MENCIA	DOMING...	71670634	Activo	No Matric...
410	No ingre...	Neill Felic...	MENDOZA	RUIZ	63157412	Activo	No Matric...
411	No ingre...	Tahily Tat...	PICHAR...	ORE	61212817	Activo	No Matric...
412	No ingre...	Sofia Eliz...	PORRAS	AGUILAR	61290866	Activo	No Matric...
413	No ingre...	Jennifer A	RIVERA	PECEROS	70968522	Activo	No Matric...

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 33:** Revisión de los datos modificados.

La opción de Exportar Alumno Exporta los datos que están en la tabla, la opción de **Listar todos los alumnos** Reinicia el listado de la tabla después de una búsqueda.

### 3.2.MATRICULAR ALUMNO

Para Matricular al alumno se hace clic en el botón **Matricular Alumno**.

En la ventana muestra varios elementos como:

**Matricular Alumno**

Id_Matriula	Alumno	Dni	Grado Seccion	Año	Fecha_Matric...	Tipo_Matricula
158	Kevin Fabrici...	62028870	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
159	Maricielo AN...	77629422	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
160	Carmen Vale...	71356082	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
161	Anderson Adr...	72346142	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
162	Stephanie N...	72348160	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
163	Estefania Cat...	72333670	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
164	Fabicio Alexi...	72331318	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
165	Aomi Nêmes...	71371032	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
166	Zamir Mauro ...	61463237	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
167	Crish Antonio...	77857915	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 34:** Matricular a los alumnos.

<b>Seleccionar Alumno</b>	Hacer clic en el botón izquierdo de mouse sobre el comando para abrir la ventana de <b>Seleccionar Alumno</b>
<b>Alumno</b>	En este espacio se muestra datos básicos del alumno seleccionado.
<b>Tipo Matricula</b>	Hacer clic sobre el botón derecho del mouse sobre el comando y seleccionar un tipo de Matricula.
<b>Grado Sección</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando y seleccionar un grado y sección (Automáticamente se listara las matriculas con ese filtro de grado).
<b>Año</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando y seleccionar un año (Automáticamente se listara las matriculas de ese año).
<b>Trabaja?</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando y seleccionar un estado Si/No de acuerdo a la selección se habilitara el siguiente comando.
<b>Nro Horas Semanales</b>	Solo si está habilitado se puede modificar hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando y modificar el numero o hacer clic sobre las flechas del comando para modificar el número.
<b>Matricular</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para Matricular al alumno (Solo Matriculara si están rellenos los demás datos a excepción de <b>Nro Horas Sem</b> ).  En caso de Modificar una Matricula el comando cambia a <b>Modificar</b> .
<b>Limpiar</b>	Si quiere cancelar la operación de Matricula y limpiar los recuadros rellenos hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando.
<b>Atrás</b>	Si quiere salir de <b>Matricula Alumno</b> hacer clic sobre el botón izquierdo del mouse sobre el comando para regresar al <b>Menú Principal</b> .

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 3:** Ítems del módulo.



Fuente: **Elaboración Propia:**

**Ilustración 35:** Selección del alumno.

Seleccionar una fila de la tabla y hacer clic sobre el botón **Enviar**

<b>Nombre y Apellido:</b>	Ingresar el Nombre y Apellido (No permite ingresar números)
<b>DNI:</b>	Ingresar el DNI (No permite ingresar letras)
<b>Código Alumno</b>	Ingresar el Código Alumno (No permite ingresar números)
<b>Buscar</b>	Hacer clic sobre el comando para hacer un filtro con las casillas rellenas.
<b>Enviar</b>	Envía el Alumno Ingresado para Matricularlo(Es necesario seleccionar una fila de la tabla)
<b>ATRAS</b>	Hacer clic sobre el comando para cancelar la operación de Seleccionar un alumno

Fuente: **Elaboración Propia:**

**Tabla N° 4:** Datos de tabla a enviar.

Una vez seleccionado el Alumno rellenar los datos y hacer clic en **Matricular**

Id_Matriula	Alumno	Dni	Grado Seccion	Año	Fecha_Matric...	Tipo_Matricula
158	Kevin Fabrici...	62028870	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
159	Maricelo AN...	77629422	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
160	Carmen Vale...	71356082	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
161	Anderson Adr...	72346142	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
162	Stephanie N...	72348160	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
163	Estefania Cat...	72333670	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
164	Fabricao Alexi...	72331318	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
165	Aomi Némes...	71371032	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
166	Zamir Mauro ...	61463237	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
167	Crish Antonio...	77857915	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 36: Matricular Alumno.

acer clic en el botón derecho del mouse sobre la tabla y seleccionar **Modificar** (Automáticamente se rellenarán los datos de Matricula). Modificar los datos y hacer clic sobre el botón **Modificar**.

Id_Matriula	Alumno	Dni	Grado Seccion	Año	Fecha_Matric...	Tipo_Matricula
158	Kevin Fabrici...	62028870	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
159	Maricelo AN...	77629422	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
160	Carmen Vale...	71356082	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
161	Anderson Adr...	72346142	Inicial 4	2013	2018-02-25	Ingresante
162	Stephanie N...	72348160	Inicial 4	2013	2018-02-25	Ingresante
163	Estefania Cat...	72333670	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
164	Fabricao Alexi...	72331318	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
165	Aomi Némes...	71371032	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
166	Zamir Mauro ...	61463237	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante
167	Crish Antonio...	77857915	Inicial 4 anos	2013	2018-02-25	Ingresante

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 37: Asignando materia a grado.

Modificar los datos modificables y hacer clic sobre el botón **Modificar**. Para cancelar la operación hacer clic en el botón **Limpiar**.

Id_Matriula	Alumno	Dni	Grado Seccion	Año	Fecha_Matric...	Tipo_Matricula
158	Kevin Fabrici...	62028870	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
159	Marcelo AN...	77629422	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
160	Carmen Vale...	71356082	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
161	Anderson Adr...	72346142	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
162	Stephanie N...	72348160	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
163	Estefania Cat...	72333670	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
164	Fabrizio Alexi...	72331318	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
165	Aomi Némes...	71371032	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
166	Zamir Mauro ...	61463237	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante
167	Crish Antonio...	77857915	Inicial 4 años	2013	2018-02-25	Ingresante

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 38:** Asignando materia a grado.

#### 4. Registro Notas

En este módulo se hace clic sobre el botón de **Registrar Notas** y seguir los siguientes pasos:

Id Boleta Nota	Id Det Car Acad	Calificación	Bimestre	Nota	Nota en Letra
----------------	-----------------	--------------	----------	------	---------------

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 39:** Registrar Nota

<b>Año</b>	Hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando y seleccionar <b>Año</b> .
<b>Grado Sección</b>	Hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando y seleccionar <b>Grado Sección</b> .
<b>Seleccionar Alumno</b>	Hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando para abrir la ventana de <b>Seleccionar Alumno</b> .
<b>Limpiar</b>	Si se quiere <b>Limpiar</b> el Alumno seleccionado hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando.
<b>Materia</b>	Una vez seleccionado el Alumno Matriculado se listará las materias en el comando. Hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando y seleccionar <b>Materia</b> .
<b>Buscar Notas</b>	Una vez seleccionado la Materia hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando para listar las calificaciones y notas del Alumno.
<b>Tabla de Notas</b>	En la Tabla se listará las Calificaciones y Notas de la Materia Seleccionada. Para Modificar las notas se hace clic sobre el campo y se modifica.
<b>Modificar</b>	Una vez Modificado las Notas hacer clic sobre el botón izquierdo sobre el comando para modificar las notas del Alumno.
<b>Atras</b>	Para Cancelar la operación y volver al <b>Menú Principal</b> hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando .

Fuente: Elaboración Propia:

Tabla N° 5: Asignando materia a grado.

#### 4.1. Seleccionar Alumnos

Id_Persona	Alumno	DNI	Año	Id Matricula	Grado Seccion
382	Kevin Fabricio ...	62028870	2013	158	Inicial 4 años
383	Marcielo ANC ...	77629422	2013	159	Inicial 4 años
384	Carmen Valeri ...	71356082	2013	160	Inicial 4 años
385	Anderson Adri ...	72346142	2013	161	Inicial 4 años
386	Stephanie Na ...	72348160	2013	162	Inicial 4 años
387	Estefania Cath ...	72333670	2013	163	Inicial 4 años
388	Fabricio Alexis ...	72331318	2013	164	Inicial 4 años
389	Aomi Némesi ...	71371032	2013	165	Inicial 4 años
390	Zamir Mauro C ...	61463237	2013	166	Inicial 4 años
391	Crish Antonio ...	77857915	2013	167	Inicial 4 años
392	Illian Ashley G ...	60675998	2013	168	Inicial 4 años
393	Gabriel Jesus ...	72070345	2013	169	Inicial 4 años
394	Diego Oriando ...	62048441	2013	170	Inicial 4 años
395	Juan Diego Ab ...	72343444	2013	171	Inicial 4 años
396	Ahiko Milagros ...	77602180	2013	172	Inicial 4 años
397	Davana Jeniffe ...	61572178	2013	173	Inicial 4 años

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 40: Selección de Alumno

En la ventana se mostrara la lista de acuerdo a los filtros de **Año** y **Grado Seccion** de la ventana anterior.

<b>Nombres y Apellidos</b>	Ingresar el Nombre y Apellido (No permite ingresar números).
<b>Cod Alumno</b>	Ingresar el DNI (No permite ingresar letras).
<b>Dni</b>	Ingresar el Código Alumno (No permite ingresar números).
<b>Buscar</b>	Hacer clic sobre el comando para hacer un filtro con las casillas rellenas.
<b>Enviar</b>	Envía el Alumno Ingresado para Registrar Notas (Es necesario seleccionar una fila de la tabla).
<b>ATRAS</b>	Hacer clic sobre el comando para cancelar la operación de Seleccionar un alumno.

Fuente: Elaboración Propia:

Tabla N° 6: Ítems de las Opciones Grado y sección.

#### 4.2. Buscar Notas por Materia

Fuente: Elaboración Propia:

Ilustración 41: Buscar Notas por materias.

Ya seleccionado el Alumno se selecciona la **Materia** y hacer clic en el boton izquierdo del mouse sobre el comando **Buscar Notas** Para Listar Notas de la Materia.

### 4.3.Modificar Notas

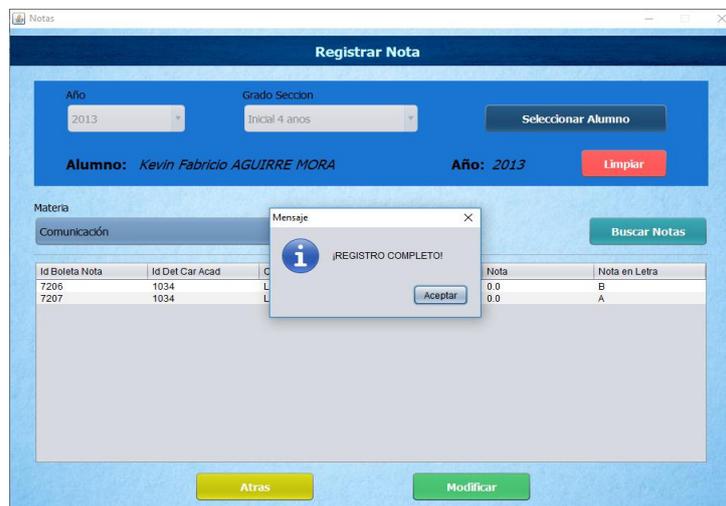
Hacer doble clic sobre el boton izquierdo del mouse sobre la columna de **Nota** y **Nota en Letra** para modificar sobre la misma tabla una vez modificado hacer clic en el boton izquierdo del mouse sobre el comando **Modificar**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 42:** Perfil de modificar notas

na vez registrado las notas hacer clic en **Aceptar** para terminar la operación de Registro de Notas. Una vez Registrado las Notas para volver al **Menu Principal** hacer clic en el boton izquierdo del mouse sobre el comando **Atrás**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 43:** Regresar al menú principal.

## 5. Modulo Complementario

En este módulo están todas las implementaciones que no son necesarias para los procesos académicos pero que ayudan al manejo de la información.

### 5.1.Registro Grado Sección

Para registrar grado y sección hacer clic en el botón de **Registrar Grado y Sección** en el **Menú Principal**.

id seccion	Seccion	Estado_Seccion
1	A	Activado
2	B	Activado

id Grado	Nombre Gr...	id Seccion	Seccion	Nivel	Estado Gra...
1	Inicial 4 an...	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	INICIAL	ACTIVO
2	Inicial 5 an...	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	INICIAL	ACTIVO
3	1ER GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
4	2DO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
5	3ER GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
6	4TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
7	5TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
8	6TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
9	PRE I	1	A	PRE-SECU...	ACTIVO
10	PRE I	2	B	PRE-SECU...	ACTIVO

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 44:** Asignando materia a grado.

<b>Registrar Sección</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para abrir la ventana de <b>Registrar Sección</b> .
<b>Tabla Sección</b>	Se lista todas las secciones que hay. Para <b>Modificar, Activar, Desactivar</b> una sección selecciona una fila de la tabla y hacer clic en el botón derecho del mouse y seleccionar <b>Modificar</b> .
<b>Registrar Grado Sección</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para abrir la ventana de <b>Registrar Grado Sección</b> .
<b>Tabla Grado Sección</b>	Se lista todos los grados con sus secciones que existen. Para <b>Modificar</b> un grado selecciona una fila de la tabla y hacer clic en el botón derecho del mouse y seleccionar <b>Modificar</b> .
<b>ATRAS</b>	Para terminar y volver al <b>menú principal</b> hacer clic sobre el botón izquierdo del mouse sobre el comando

Fuente: Elaboración Propia:

**Tabla N° 7:** Ítems de la opción grado y sección.

Al hacer clic sobre el comando **Registrar Sección**. Rellenar la Sección, seleccionar el estado y hacer clic en el botón Registrar.



Fuente: Elaboración Propia:

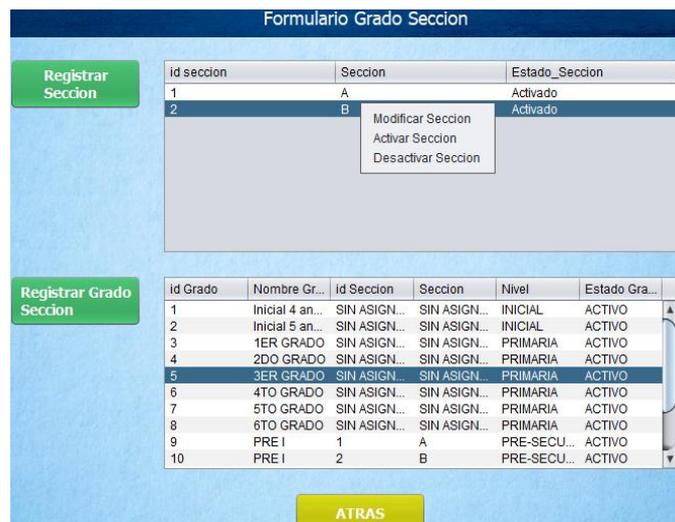
**Ilustración 45:** Registrar grado y sección.

Al Seleccionar Modificar sobre la tabla se abre la ventana. Modificar la Sección, volver a seleccionar el estado y hacer clic en el botón Modificar.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 46:** Modificar grado y sección.



id seccion	Sección	Estado_Sección
1	A	Activado
2	B	Activado

id Grado	Nombre Gr...	id Sección	Sección	Nivel	Estado Gra...
1	Inicial 4 an...	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	INICIAL	ACTIVO
2	Inicial 5 an...	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	INICIAL	ACTIVO
3	1ER GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
4	2DO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
5	3ER GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
6	4TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
7	5TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
8	6TO GRADO	SIN ASIGN...	SIN ASIGN...	PRIMARIA	ACTIVO
9	PRE I	1	A	PRE-SECU...	ACTIVO
10	PRE I	2	B	PRE-SECU...	ACTIVO

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 47:** Formulario grado y Sección en lista.

Al hacer anti-clic sobre la tabla Sección da 3 opciones **Modificar, Activar, Desactivar**

## 5.2.Registrar Grado Sección



The screenshot shows a web application window titled "Registrar Grado Sección". The window has a dark blue header with the title in white. Below the header, there are four input fields: "Grado" (a text box), "Sección" (a dropdown menu with "SIN ASIGNAR" selected), "Nivel" (a dropdown menu with "--" selected), and "Estado Grado" (a dropdown menu with "--" selected). At the bottom of the form, there are two buttons: a yellow "Cancelar" button and a green "Registrar" button.

Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 48:** Asignando grado y sección.

Al hacer clic sobre el comando **Registrar Grado Sección**. Rellenar los datos y hacer clic sobre el comando **Registrar**. Para cancelar la operación hacer clic sobre el comando **Cancelar**.

Fuente: **Elaboración Propia:**

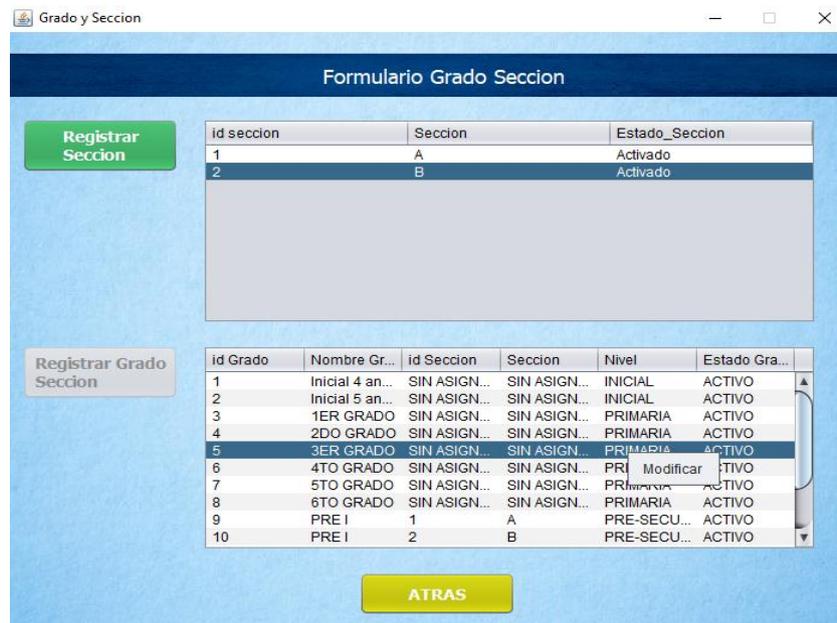


The screenshot shows a web application window titled "Modificar Grado Sección". The window has a dark blue header with the title in white. Below the header, there are four input fields: "Grado" (a text box containing "3ER GRADO"), "Sección" (a dropdown menu with "SIN ASIGNAR" selected), "Nivel" (a dropdown menu with "PRIMARIA" selected), and "Estado Grado" (a dropdown menu with "ACTIVO" selected). At the bottom of the form, there are two buttons: a yellow "Cancelar" button and a green "Modificar" button.

Fuente: **Elaboración Propia:**

**Ilustración 49:** Modificar grado y Sección.

Al hacer anti-clic sobre la tabla **Grado Sección**. Modificar los datos rellenos y hacer clic sobre el comando **Modificar** para completar la operación. Para cancelar la operación hacer clic sobre el comando **Cancelar**.



Fuente: Elaboración Propia:

**Ilustración 50:** Formulario de grado y sección.

Al hacer anti-clic sobre la tabla **Grado Sección** se muestra la opción **Modificar**. Para volver al **Menú Principal** hacer clic sobre el comando **ATRÁS**.

### 5.3. Ingresar Usuario

Para ingresar a esta implementación se debe hacer clic en el botón **Ingresar Usuario** en el **Menú Principal**



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 51: Registro de usuarios.

<b>.Insertar</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para abrir la ventana de <b>Ingresar Usuario</b> .
<b>Modificar</b>	Hacer clic en el botón izquierdo del mouse sobre el comando para abrir la ventana de <b>Modificar Usuario</b> (Solo se abrirá si has seleccionado una fila de la tabla).
<b>Tabla Usuarios</b>	Se lista todos los usuarios que hay. Para Modificar tienes que seleccionar una fila de la tabla.
<b>ATRAS</b>	Para volver al <b>Menú Principal</b> hacer clic sobre el comando.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 8: Ítems de la opción de registro usuario.

## 5.4.Registrar Usuario

**Registrar Usuario**

Persona:  Usuario:

Password:  Repetir Password:

Estado Usuario:  Fecha Vencimiento:

**Registrar**

**PERSONAS**

Id_Persona	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI	Tipo
184	Lourdes Ada	GUARDIA	ORTIZ		Profesor
185	Flor De Luz	HUAMAN	OSORIO DE MUÑ...		Profesor
186	Juana Ricardina	TERRONES	SOTO	1290765h	Profesor
192	Katty Raquel	SALINAS		42316745	Profesor
252	Maria Eugenia	SULCA		12345464	Director
415	Juana Ricardina	TERRONES	SOTO		Profesor
416	Maricruz	LOPEZ	VASQUEZ		Profesor
417	Rafael Alex	SALVATIERRA	ALVAREZ		Profesor
418	Karina Anali	COTERA	CARLOS		Profesor
419	Vicky	GALLARDO	TORRES		Profesor
420	Juan Abelino	RAMIREZ	CONDORI		Profesor
421	Jhony	MITMA	GARGIA		Profesor
422	Gloria	PACHAS	MESIAS		Profesor
423	Roberto Carlos	TORRES	NUNEZ		Profesor

**Cancelar**

Fuente: Elaboración Propia.

Ilustración 52: Registrar usuario.

<b>Persona:</b>	Carga Automáticamente la persona seleccionada. (no se puede modificar)
<b>Usuario:</b>	Ingresar Usuario
<b>Password:</b>	Ingresar Password
<b>Repetir Password:</b>	Repetir Password
<b>Estado Usuario:</b>	Seleccionar estado Usuario(Activado/Desactivado)
<b>Fecha Vencimiento:</b>	Seleccionar una fecha de vencimiento
<b>Registrar</b>	Hacer clic sobre el comando para <b>Registrar</b> el Usuario
<b>Cancelar</b>	Hacer clic sobre el comando Cancelar para cancelar la operación.
<b>Tabla Persona</b>	Para Seleccionar una persona hacer anti-clic sobre la tabla después de seleccionar una fila, finalmente hacer clic en <b>Seleccionar</b> .(Solo habilitado al registrar un usuario)

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla N° 9: Ítems del formulario registro de usuarios.

**Modificar Usuario** En la ventana de modificar se muestra el mismo modelo que la ventana de **Registrar Usuario**, con la diferencia de que esta relleno. Hacer los Cambios correspondientes y hacer clic sobre el comando botón **Modificar**.

**Modificar Usuario**

Persona: SALINAS HUANUCO Katty Raquel      Usuario: 12345

Password: \*\*\*\*\*      Repetir Password: \*\*\*\*\*

Estado Usuario: ACTIVADO      Fecha Vencimiento: 11-nov-2017

**Modificar**

**PERSONAS**

Id_Persona	Nombres	Apellido Paterno	Apellido Materno	DNI	Tipo
184	Lourdes Ada	GUARDIA	ORTIZ		Profesor
185	Fior De Luz	HUAMAN	OSORIO DE MUÑ...		Profesor
186	Juana Ricardina	TERRONES	SOTO	1290765h	Profesor
192	Katty Raquel	SALINAS	HUANUCO	42316745	Profesor
252	María Eugenia	SULCA	QUISPE	12345464	Director
415	Juana Ricardina	TERRONES	SOTO		Profesor
416	Maricruz	LOPEZ	VASQUEZ		Profesor
417	Rafael Alex	SALVATIERRA	ALVAREZ		Profesor
418	Karina Anali	COTERA	CARLOS		Profesor
419	Vicky	GALLARDO	TORRES		Profesor
420	Juan Abelino	RAMIREZ	CONDORI		Profesor
421	Jhony	MITMA	GARGIA		Profesor
422	Gloria	PACHAS	MESIAS		Profesor
423	Roberto Carlos	TORRES	NUÑEZ		Profesor

**Cancelar**

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 53:** Modificar usuario.

## 5.5.Periodo

**Registro Periodo y Bimestre**

Ingresar Periodo:  **Ingresar** **Limpiar**

Ingresar Bimestre:  **Ingresar** **Limpiar**

**Periodos**

Id Periodo	Periodo
1	2010
2	2011
3	2012
4	2013
5	2014
6	2015
7	2016
8	2017

**Bimestre**

Id Bimestre	Bimestre
1	1er Bimestre
2	2do Bimestre

**Registrar Periodo**

**Año Bimestre**

Id Año Bimestre	Año	Bimestre
1	2010	1er Bimestre
2	2010	2do Bimestre
3	2011	1er Bimestre
4	2011	2do Bimestre
5	2012	1er Bimestre
6	2012	2do Bimestre
7	2013	1er Bimestre
8	2013	2do Bimestre
9	2014	1er Bimestre

**ATRAS**

Fuente: Elaboración Propia.

**Ilustración 54:** Registro de Periodo y bimestre.

<b>Sección Ingresar (Periodo)</b>	Sección donde está el formulario de registrar y Modificar Periodo
<b>Periodo</b>	Ingresar <b>Periodo</b> (Solo acepta números).
<b>Ingresar (Periodo)</b>	Hacer clic sobre el comando para <b>ingresar</b> el nuevo Periodo.
<b>Limpiar (Periodo)</b>	Hacer clic sobre el comando para <b>Limpiar</b> el la sección Ingresar de Periodo.
<b>Sección Ingresar (Bimestre)</b>	Sección donde está el formulario de registrar y Modificar Bimestre
<b>Bimestre</b>	Ingresar <b>Bimestre</b>
<b>Ingresar (Bimestre)</b>	Hacer clic sobre el comando para <b>ingresar</b> el nuevo Bimestre.
<b>Limpiar (Bimestre)</b>	Hacer clic sobre el comando para <b>Limpiar</b> el la sección Ingresar de Bimestre.
<b>Tabla Periodos</b>	Hacer anti-clic sobre la tabla periodos para <b>Eliminar</b> y <b>Modificar</b> .
<b>Tabla Bimestre</b>	Hacer anti-clic sobre la tabla Bimestre para <b>Eliminar</b> y <b>Modificar</b>
<b>Tabla Año Bimestre</b>	Hacer anti-clic sobre la tabla periodos para <b>Eliminar</b> .

Fuente: Elaboración Propia:

**Tabla N° 10:** Ítems del Formulario Registro periodo.