

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



---

**“IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS  
BASADA EN UN DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR  
FINANCIERO – HUÁNUCO 2019.”**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL**

**TESISTA**

**Bach. LUIS ARMANDO ACOSTA BUSTAMANTE**

**Bach. MIGUEL ANGEL ACOSTA BUSTAMANTE**

**ASESOR: DR. FERMIN MONTESINOS CHAVEZ**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**

**DEDICATORIA:**

A Dios, por bendecirnos e iluminarnos  
constantemente.

A Nuestros padres por ser fuente de luz y apoyo en  
nuestras vidas.

## **AGRADECIMIENTOS:**

A nuestros profesores de la FIIS por su constante apoyo en nuestra formación y por la revisión y consejos para el desarrollo de la tesis

## RESUMEN

El objetivo es proponer la Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse para mejorar la gestión de una entidad financiera. Esta investigación es aplicada tecnológica y se sustenta por dar una solución factible a un problema real en el mundo financiero con teorías que busca convertir el conocimiento puro, es decir teórico, en conocimiento práctico y útil para la vida de la civilización humana. El método está ligado a las herramientas e instrumentos a utilizar teniendo como medios la Data Warehouse para la implementación de la inteligencia de negocios, y es de clase Cuasi experimental con dos grupos: experimental y control, los sujetos de la muestra de estudio fueron asignados de forma intencional entre gestores en el sistema financiero y clientes valorado en 40 personas para el pre y post con el supuesto que son los mismos clientes. La técnica utilizada será el test (pretest y postest), mediante el cual se evaluarán la satisfacción de los usuarios con respecto a la Implementación de inteligencia de negocios basada en un Data Warehouse en el sector financiero, determinándose interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP, permite a Power Map ser una herramienta útil de visualización de datos 3D para Excel y Microsoft Query permite conectamos a diversas fuentes de datos externas, seleccionar la información que necesitamos, importarla a nuestra hoja de Excel y refrescar la información automáticamente tantas veces como lo necesitemos de manera que los datos de nuestra hoja de Excel permanezcan sincronizados con las fuentes externas.

**Palabras claves:** Data Warehouse, Inteligencia de Negocios, Power Map, Power Query, Power Pivot, Power BI, Power view

## SUMMARY

The purpose of this project is to implement the implementation of an application of Inteligencia de Negocios using Data Warehouse to manage the management of a financial entity. The investigation is applied to the technology and is made possible by a solución factible to a real problem in the financial world that converts the conocimiento conquista puro, es decrió teórico, in práctico conocimiento y útil para la vida de la civilización humana. El metodo está ligado a las herramientas e instrumentales a utilizar teniendo como medios the Data Warehouse para la implación de la inteligencia de negocios, y es de clase Cuasi experimental con dos grupos: experimental and control, the subject of the muestra de estudio fueron asignados de Forma intencional between gestores in the financial system and valued clients in 40 personas para el pre y post con el supuesto that its los mismos clients. The technology will be tested (pretest and post-test), mediating and evaluating the satisfaction of the users with respect to the Implementation of the negotiation of the negotiators in a Data Warehouse in the financial sector, determining the interfaces of the customer to explore the cubos OLAP , allow a Power Map to be used to visualize 3D datums for Excel and Microsoft Query allow conectamos to various forums of external data, select the information that necesitamos, importarla a nuestra hoja de Excel and refrescar información automáticamente tantas veces como lo necesitemos of data that the data of nuestra hoja of Excel permanezcan sincronizados con las fuentes externas.

**Palabras claves:** Data Warehouse, Inteligencia de Negocios, Power Map, Power Query, Power Pivot, Power BI, Power view.

## INTRODUCCION

Esta investigación ha permitido desarrollar una herramienta que permitirá analizar el historial de las actividades en una entidad financiera, cuya herramienta se basó en el diseño de un Data Warehouse, el cual es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en una entidad financiera.

Las empresas hoy en día manejan un gran flujo de información, la cual muchas veces es difícil de manejar, y es en ese momento donde entra a tallar el uso de herramientas preferentemente las más utilizadas últimamente en las áreas de tecnología de información (TI): inteligencia de negocio o “business intelligence”.

El analizar los requerimientos por cada usuario permitirá diseñar y construir un datamart, en base a los sistemas actuales que soporten el manejo adecuado de grandes volúmenes de información, que inicialmente por lo general se tendrán dificultades para utilizarla y emplearla en la toma de decisiones, es por ello que Altamirano Zelada planteó como medida de solución la construcción de un datamart con el fin de mejorar la toma de decisiones en una entidad como es el Banco de la Nación.

La implementación de una solución de inteligencia de negocio es combinar las herramientas disponibles, la tecnología y procesos de transformación de datos así obtener información relevante para el negocio, y para este fin se ha propuesto la implementación de una solución que permita la extracción de la información financiera desde los sistemas de bases de datos fuentes de una entidad financiera, el procesamiento de la información para ajustarlo a un formato que facilite su consulta y su almacenamiento en una base de datos histórica.

De esta manera se cumplió con el objetivo de Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse, mejorando la

administración de datos de una entidad financiera, esta investigación comprende:

En el Capítulo I, el lector encontrará en el planteamiento del problema una descripción de la realidad problemática que se desea abordar, para responder a la interrogante ¿En qué medida la implementación del aplicativo de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE influye para mejorar la gestión en una entidad financiera?

En el Capítulo II, en el Marco Teórico se presenta los antecedentes, las Bases Teóricas que fundamentan en términos generales las motivaciones referidas a las herramientas de inteligencia de negocios sea una prioridad ante la gerencia y las personas que toman decisiones en todo ámbito empresarial y dotar de una herramienta poderosa, una solución totalmente integrada, altamente compatible a cualquier fuente de datos, teniendo un solo punto de acceso, mediante una interfaz de usuario gráfica y amigable.

En el Capítulo III Marco Metodológico, se precisa el tipo, nivel y diseño de la investigación teniendo en cuenta el control de las variables. Se precisa la población, muestra y los instrumentos.

En el Capítulo IV, Resultados, orientados por los objetivos e Hipótesis del estudio, se utilizan tablas para mostrar los hallazgos del estudio, y se contrastan las hipótesis y la prueba estadística pertinente.

En el Capítulo V, Discusión, se contrastan los resultados obtenidos con los referentes bibliográficos del estudio, con las hipótesis.

Al final de la tesis se presentan las conclusiones del estudio orientado por los objetivos e hipótesis y las sugerencias del estudio. Una bibliografía utilizada y los anexos complementan la presentación de la tesis.

## INDICE

DEDICATORIA: .....	ii
AGRADECIMIENTOS:.....	iii
RESUMEN.....	iv
SUMMARY .....	v
INTRODUCCION.....	vi
INDICE .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS .....	xii
CAPITULO I.....	14
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	14
1.1. Descripción del problema .....	14
1.2. Formulación del problema .....	16
1.2.1 Problema general. ....	16
1.2.2 Problemas específicos .....	16
1.3. Objetivos .....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.3.2 Objetivos Específicos .....	17
1.4. Hipótesis. ....	17
1.4.1 Hipótesis general.....	17
1.5. Variables. ....	17
1.5.1 Variable independiente: .....	17
1.5.2 Variable dependiente:.....	18
1.6. Variables y su operacionalización .....	19
1.7. Justificación e importancia. ....	20
1.7.1 Justificación.....	20
1.7.2 Importancia.....	21
1.8. Viabilidad. ....	21
1.9. Limitaciones. ....	22
CAPITULO II.....	23
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes .....	23



2.1.1	Nivel Internacional .....	23
2.1.2	A nivel nacional .....	24
2.2.	Conceptos fundamentales.....	27
2.2.1	Ciclo de Vida de la Data .....	27
2.2.2	Evolucion de la tecnologia de la base de datos .....	28
2.2.3	Origenes de la Data Warehouse .....	29
2.2.4	Data Warehouse en la nube .....	31
2.2.5	DWarehouse vs Big Data vs BI.....	32
2.2.6	Modelo entidad relacion para una sucursal .....	32
2.2.7	Inteligencia de Negocios.....	34
2.2.8	Business Intelligence en las entidades financieras .....	37
2.2.9	Herramientas y técnicas en la Inteligencia de Negocios .....	40
2.2.10	Arquitectura de Inteligencia de Negocios .....	40
2.2.11	Inteligencia de negocios propuesta por Oracle.....	41
2.3.	Marco situacional. Aplicaciones en el sector financiero .....	42
2.3.1	IA y Machine learning .....	46
2.3.2	El CDO cobrará un mayor protagonismo a cargo del BI .....	46
2.3.3	Autoservicio y gobernanza colectiva de los datos.....	47
2.3.4	Procesamiento del lenguaje natural para búsquedas analíticas ..	47
2.3.5	Mayor seguridad.....	47
2.4.	Definición de términos básicos .....	47
2.4.1	Nivel de obtención de los datos .....	47
2.4.2	Power BI.....	49
2.4.3	La inteligencia empresarial (BI) .....	49
2.4.4	Módulo de Transacciones Sobre Cuentas .....	50
2.4.5	Estructura de un data warehouse .....	50
2.4.6	Data Marts.....	51
2.4.7	Otros de interés .....	52
	CAPITULO III.....	54
3.	METODOLOGÍA.....	54
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	54
3.1.1	Tipo de Investigación.....	54
3.1.2	Nivel de Investigación.....	54

3.2. Diseño y esquema de la investigación.....	54
3.3. población y muestra .....	56
3.3.1 Población .....	56
3.3.2 Muestra .....	56
3.4. Definición operativa del instrumento de recolección de datos. ....	56
3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.....	57
3.6. Prueba de Hipótesis .....	57
CAPITULO IV: .....	59
4. RESULTADOS .....	59
4.1. Análisis de la información del sistema actual.....	59
4.2. Situación actual de una entidad financiera respecto al data warehouse	
60	
4.2.1 Procesos críticos .....	60
4.2.2 El modelo de negocio .....	61
4.2.3 Desarrollo del aplicativo web. ....	62
4.3. Implementación del software de inteligencia de negocios .....	65
4.4. Desarrollo de cubos olap.....	69
4.4.1 Modelamiento de datos .....	70
4.4.2 Desarrollo .....	73
CAPITULO V .....	105
5. DISCUSION .....	105
CONCLUSIONES .....	108
RECOMENDACIONES.....	109
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	110
ANEXOS .....	112

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Fase 4: Modelo dimensional .....	19
Tabla N° 2 Comparar (antes-después) .....	57
Tabla N° 3 Prueba T .....	58
Tabla N° 4 Correlaciones de muestras emparejadas .....	58
Tabla N° 5 Prueba de muestras emparejadas .....	58
Tabla N° 6 Prueba de muestras emparejadas .....	63
Tabla N° 7 Primera forma normal: eliminar grupos repetitivos .....	63
Tabla N° 8 Primera forma normal: DNI clientes Teléfonos .....	63
Tabla N° 9 Segunda forma de normalizar: Eliminar datos redundantes .....	64
Tabla N° 10 2da forma normal: eliminar dependencias parciales.....	64
Tabla N° 11 tercera forma normal.....	65
Tabla N° 12 Nombre y descripción de tablas .....	71
Tabla N° 13 Riesgos identificados .....	75
Tabla N° 14 matriz BUS.....	78
Tabla N° 15 términos y descripción DW.....	80
Tabla N° 16 Detalles de la dimensión VENTAS .....	83
Tabla N° 17 Detalles de la dimensión CLIENTE .....	83
Tabla N° 18 Detalles del modelo FUNCIONARIO .....	83
Tabla N° 19 Detalles de la dimensión PRODUCTO .....	84
Tabla N° 20 Detalles de la dimensión AGENCIA .....	84
Tabla N° 21 Detalles de la dimensión DISTRITO.....	85
Tabla N° 22 Detalles de la dimensión PROVINCIA.....	85
Tabla N° 23 Detalles de la dimensión DEPTO .....	85
Tabla N° 24 Detalles de la dimensión REGION .....	86
Tabla N° 25 Detalles de la dimensión AREA .....	86
Tabla N° 26 Detalles de la dimensión TIEMPO.....	86

## ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1 Ciclo de vida de la data .....	28
Gráfico N° 2 evolución de la tecnología de la base de datos .....	29
Gráfico N° 3 Modelo entidad relación para una sucursal .....	33
Gráfico N° 4 Diagrama Entidad relación para cuenta de cliente .....	34
Gráfico N° 5 Sistema de inteligencia de negocios .....	35
Gráfico N° 6 Inteligencia de negocios .....	36
Gráfico N° 7 Herramientas y Técnicas de la Inteligencia de Negocios .....	40
Gráfico N° 8 Arquitectura de inteligencia de negocios .....	41
Gráfico N° 9 Oracle BI Suite Enterprise Edition Plus.....	42
Gráfico N° 10 PowerBI.....	49
Gráfico N° 11 Módulo de Transacciones Sobre Cuentas .....	50
Gráfico N° 12 Arquitectura de un Data Warehouse.....	51
Gráfico N° 13 Diagrama entidad relación .....	60
Gráfico N° 14 Esquema del proceso ETL .....	61
Gráfico N° 15 Power map .....	67
Gráfico N° 16 Entrada y salida del modelamiento de datos .....	70
Gráfico N° 17 Modelo dimensional.....	72
Gráfico N° 18 Entrada y salida de la planificación del proyecto .....	73
Gráfico N° 19 Entrada y salida del Proceso de verificación de metas .....	74
Gráfico N° 20 Entrada y salida de definición de requerimientos del negocio	75
Gráfico N° 21 Diagrama star net.....	77
Gráfico N° 22 Tabla de hechos venta .....	78
Gráfico N° 23 Tabla de hechos venta .....	79
Gráfico N° 24 Diseño de la arquitectura técnica.....	80
Gráfico N° 25 Entrada y salida del modelo dimensional.....	80
Gráfico N° 26 Modelo dimensional.....	82
Gráfico N° 27 Entrada y salida del diseño físico .....	87
Gráfico N° 28 Entrada y salida del diseño e implantación del subsistema ETL .....	87
Gráfico N° 29 Entrada y salida de especificación y diseño de aplicaciones de BI.....	88

Gráfico N° 30 Reporte de BI .....	89
Gráfico N° 31 Localización de sucursales por departamento .....	90
Gráfico N° 32 Localización de sucursales por departamento .....	91
Gráfico N° 33 Localización de sucursales por ciudad .....	92
Gráfico N° 34 Localización de sucursales por ciudad .....	93
Gráfico N° 35 Localizacion de sucursales por sucursal.....	94
Gráfico N° 36 Reporte de la tabla AGENCIA .....	95
Gráfico N° 37 Reporte de la tabla TIEMPO.....	96
Gráfico N° 38 Reporte de la tabla DIM_PROVINCIA .....	97
Gráfico N° 39 Reporte de la tabla PRODUCTO .....	98
Gráfico N° 40 Reporte de la tabla DIM_REGION .....	99
Gráfico N° 41Reporte de la tabla DIM_DEPARTAMENTO .....	100
Gráfico N° 42 Reporte de la tabla CLIENTE .....	101
Gráfico N° 43 Reporte de la tabla DIM_DISTRITO .....	102
Gráfico N° 44 Modelo Dimensional En Power Pivot.....	103

## CAPITULO I

### 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Descripción del problema

Las herramientas de inteligencia de negocios están evolucionado en función a cambios de conciencia, necesidad y evolución del mercado que están llevando a las empresas a considerar que la Inteligencia de Negocios sea una prioridad ante la gerencia y las personas que toman decisiones en todo ámbito empresarial y mejor aún en el ámbito financiero donde las decisiones se miden a la velocidad de la luz dado las transacciones financieras que se dan en el mundo con compromisos del equipo de IT y de la gente de negocios cuya participación es fundamental para el éxito del proyecto que requieren de herramientas que se ajuste a la necesidad de la empresa y les provea el nivel de detalle que se requiera.

Las instituciones financieras buscan permanentemente maneras de proporcionar un servicio de alta calidad y más oportunidades de aprendizaje a menores costes haciendo lo mismo, por lo que la investigación trata de hacer llegar una propuesta de implementación de inteligencia de negocios basada en un Data Warehouse en el sector financiero de la ciudad de Huánuco, cuya propuesta en síntesis es dotar de una herramienta poderosa, una solución totalmente integrada, altamente compatible a cualquier fuente de datos, teniendo un solo punto de acceso, mediante una interfaz de usuario gráfica y amigable que le provee una experiencia agradable al usuario permitiendo las solicitudes de información al sistema de una forma autónoma cuya solución es para usuarios a todos los niveles y de forma integrada que permita llevar un mensaje de la importancia de la inteligencia de negocios a las instituciones financieras para que sean agentes de cambio organizacional identificando aquellos factores que permitan el desarrollo

pleno de la institución utilizando el más valioso de los recursos; la información depositada en un Data Warehouse.

Las organizaciones que utilizan la Data Warehouse mejoran la eficiencia y efectividad de la organización, mejorando la toma de decisiones y la competitividad de la empresa, esto a manera de una reingeniería dentro de la organización, que consolida la información y permita medir los resultados del negocio de una manera más efectiva y dar un mejor servicio, y todas las informaciones en este depósito de datos utilizaran la Inteligencia de Negocios en herramientas de visualización y análisis en su actividad diaria., todo ello conlleva a que tanto la Data Warehouse e Inteligencia de Negocios, permitan mejorar la toma de decisiones y lograr mejores resultados organizacionales, que permitan descubrir a tiempo las oportunidades y debilidades previo un análisis a detalles de los aspectos internos y externos de la organización.

La Data Warehousing en una organización es un producto que requiere medir las necesidades de los negocios y los avances tecnológicos, teniendo presente que el ambiente del negocio se ha vuelto más global, competitivo, y volátil y para ello contamos con herramientas que permitan monitorear los sucesos y acontecimientos dentro de las organizaciones en diversos aspectos o áreas de negocio como son la administración de la relación con los clientes (CRM por sus siglas en inglés), la gestión de cadena de suministro (SCM), el planeamiento de los recursos empresariales (ERP) y otros ligados a negocio y comercio electrónico, que están creando requerimientos de grandes bases de datos integradas que permitan capacidades analíticas avanzadas como es el caso de las compañías líderes de las entidades financieras en el mundo actual que están haciendo algo más que adquiriendo y almacenando todos los datos que tienen disponibles, como son las construcciones de estrategias competitivas basadas en la gestión de conocimiento y de la información, lo que les está dando resultados sobresalientes, de ahí es que partimos en la presente investigación dar

respuesta a la interrogante de determinar ¿En qué medida la implementación del aplicativo de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse influye para mejorar la gestión en una entidad financiera?, teniendo presente que la Inteligencia de Negocios ha incorporado dentro de su sistema sofisticados análisis cuantitativos y estadísticos, y modelamiento predictivo basados en datos trabajados y tecnologías de información, teniendo presente los diversos beneficios que otorga la DW y BI como son el ahorro de tiempo para los usuarios y para los proveedores de data, mayor y mejor información, mejores decisiones, mejora de los procesos de negocios, y apoyo para la obtención de objetivos estratégicos.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general.**

¿En qué medida la implementación del aplicativo de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE influye para mejorar la gestión en una entidad financiera?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿La información actual monitoreados a través de un Data Warehouse sirven como soporte para la toma de decisiones mediante un aplicativo de inteligencia de negocios?
- ¿De qué manera el diagnóstico de la situación actual de una entidad financiera respecto al Data Warehouse ayudara a definir los procesos críticos, el modelo de negocio y la etapa del desarrollo del aplicativo web?
- ¿El Desarrollo de plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios está basado en un modelo multidimensional?
- ¿La Implementación de inteligencia de negocios requiere Crear e instalar interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP?



### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Proponer la Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse para mejorar la gestión de una entidad financiera.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Analizar la información actual que sirven como soporte para la toma de decisiones y elaborar el modelo entidad relación
- Diagnosticar la situación actual de una entidad financiera respecto al Data Warehouse y definir los procesos críticos, el modelo de negocio y la etapa del desarrollo del aplicativo web.
- Desarrollar plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios basado en un modelo multidimensional.
- Crear e instalar interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP

### **1.4. Hipótesis.**

#### **1.4.1 Hipótesis general**

- ✓ Hi : La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera
- ✓ Ho : La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse no permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera

### **1.5. Variables.**

#### **1.5.1 Variable independiente:**

- Inteligencia de Negocios
- Data Warehouse

**1.5.2 Variable dependiente:**

- Gestión de una entidad financiera

## 1.6. Variables y su operacionalización

**Tabla N° 1**

*Fase 4: Modelo dimensional*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ITEM	INSTRUMENT VALOR FINAL	ESCALA
VI = V1  Inteligencia de Negocios	Conjunto de estrategias y herramientas para la administración y gestión de conocimientos a partir del análisis de datos supervisión y planificación del rendimiento empresarial	Solución permanente que desarrolla y promueve el uso de herramientas de BI para dar apoyo a la estrategia organizacional	BICC Business Intelligence Competency Center de Competencias de Inteligencia de Negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ BI program</li> <li>➤ Data Stewardship Support</li> <li>➤ BI Delivery</li> <li>➤ Data Acquisition</li> <li>➤ Advanced Analytics Training</li> <li>➤ Vendor contracts man</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa BI</li> <li>• Administración de metadata estándar, calidad y arquitectura datos</li> <li>• Resolver dudas y problemas de usuarios</li> <li>• Desarrolladores de interfaz de usuario, pruebas y aplicaciones</li> <li>• Desarrollo del sistema integrado y almacenamiento de datos</li> <li>• Minería de datos, optimización y presupuestación</li> <li>• Entrenamiento y capacitación a usuarios</li> <li>• Administrar licencias de aplicaciones y actualizaciones</li> </ul>		
			SSBI: Self-Service Business Intelligence autoservicio Inteligencia empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analytic Project manager</li> <li>➤ Data governance</li> <li>➤ Data mart y reporting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ acceso a fuentes de datos para reporte y análisis</li> <li>➤ herramientas BI fácil de usar</li> <li>➤ soporte mejorado para análisis de datos y fácil de implementar datamart fácil de administrar e implementar</li> </ul>		
			Analytic at Work Analítica en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>analítica predictiva y prescriptiva</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>mejoramiento: ¿qué es lo que puede pasar?</i></li> <li>➤ <i>predicción de modelos predictivos: ¿que pasara después?</i></li> <li>➤ <i>pruebas aleatorias: ¿qué pasa si intentamos esto?</i></li> <li>➤ <i>análisis estadístico: Por qué está pasando esto</i></li> </ul>		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>analítica descriptiva</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <i>alertas: que acciones son necesarias</i></li> <li>➤ <i>consulta / profundizar: Cuál es el problema exactamente ✓ informes ad hoc: cuántos, donde con qué frecuencia ✓ informes estándar: ¿qué pasó?</i></li> </ul>		
VD = V2 Data Warehouse	Conjunto de herramientas y metodologías utilizadas para la administración de información con fines de análisis y gestión	Automatizar los procesos de recopilación y generación de información. Entregar autonomía a los usuarios Normalizar el proceso de captura de información Normalizar el proceso de entrega de información Fuente única de información del área/empresa Información validada	Depósito de datos	Orientado a temas	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Los datos son organizados por temas para facilitar el entendimiento a los usuarios</li> <li>b) los datos relativos a una misma entidad quedaran en una tabla</li> </ul>	Encuesta Entrevista	Por tipo de variable.
				Integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>c) La información procede desde distintos sistemas</li> <li>d) El DW integra las diversas fuentes y normaliza los datos</li> </ul>		
				histórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>e) Los cambios en los datos quedan registrados</li> <li>f) El sistema permite hacer consultas en diversos momentos de tiempo</li> </ul>		
				No volátil	<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Introducida la información queda almacenada y está disponible en formato de lectura</li> </ul>		
			Reporte: Cubo OLAP	Tabla de hechos Tabla de dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>h) Almacena los indicadores básicos y calculados</li> <li>i) Almacena los datos descriptivos</li> <li>j) Se desarrollan análisis complejos sobre los datos (más campos)</li> </ul>		
	Almacenamiento	MOLAP ROLAP HOLAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>k) Almacenamiento multidimensional</li> <li>l) Almacenamiento en base relacional, alta escalabilidad</li> <li>m) Mezcla de ambas estrategias</li> </ul>				

## **1.7. Justificación e importancia.**

### **1.7.1 Justificación**

La investigación a desarrollar en una entidad financiera se justifica porque su desarrollo y aplicación permitirán demostrar que mediante la inteligencia de negocios haciendo uso de un DATA WAREHOUSE permitirá mejorar la gestión de una entidad financiera.

La justificación teórica se fundamenta en que la inteligencia de negocio aplicadas a empresas en diferentes rubros, tanto públicas como privadas, buscan mejorar las mediciones de sus indicadores para gestionar y tener información que apoye a la gestión de ventas. La implementación de una solución de inteligencia de negocios mejora la eficiencia haciendo uso de la información de la empresa, reduciendo tiempos en procesos de carga de información.

La investigación se justifica desde el punto de vista teórico debido a que se aplicará DATA WAREHOUSE, para tratar los datos que se generan en las operaciones de una entidad financiera, el cual permitirá conocer las nuevas definiciones sobre almacén de datos con nuevos enfoques y nuevas técnicas de tratar los datos estructurados, que permitirá obtener beneficios al aplicar la base de datos o almacén de datos que permitirán a la gerencia tener información oportuna, concreta y veraz como soporte para tomar decisiones.

Desde el punto de vista práctico se procesará indicadores estadísticos como: liquidación de gastos, porcentaje de avance de acuerdo a metas previstas, obras y situación económica de las operaciones financieras así como también la organización de los datos no estructurados como son los documentos, correos electrónicos y fotos que son generados por los movimientos o actividades de los Centros de Costos, para que de esta manera se conozca el desempeño de la organización y así puedan tomar las decisiones con mayor certeza basada en indicadores y sobre todo en tiempo real.

Desde el punto de vista Tecnológico esta investigación, beneficiará a una empresa privada del sector financiero con la creación de un Almacén de datos utilizando una aplicación de Inteligencia de Negocios (BI), para lo cual se propondrá tecnologías de información que permitirá disponer de información confiable y sobre todo en tiempo real gracias a la tecnología web para la toma de decisiones, mejorando considerablemente la calidad de servicio que ofrece dicha institución.

### **1.7.2 Importancia.**

La importancia de esta investigación radica en que aporta conocimiento necesario para implementar un DATA WAREHOUSE que sirva de soporte a la mejora de la gestión de una institución financiera. En la presente investigación se desarrollará un DATA WAREHOUSE para que contribuya al desarrollo de nuevos conocimientos teóricos prácticos el cual sirva de antecedente para futuras investigaciones similares. Asimismo, indicar que esta investigación da soporte a la metodología de la investigación científica el cual le da carácter de ciencia a nuestra investigación, y porque la implementación del aplicativo en el sistema financiero permitirá demostrar mejoras significativas en su gestión y toma de decisiones.

### **1.8. Viabilidad.**

El estudio sustenta su viabilidad, porque:

- Se cuentan con informaciones económicas y financieras referente al desarrollo del software requerido.
- Los investigadores tienen una vasta experiencia y conocimiento de las áreas a investigar
- Los investigadores desarrollan tareas en temas afines a la investigación, además de ello cuentan con el apoyo de profesionales docentes en la FIIS UNHEVAL

- Los investigadores tienen conocimiento y disponibilidad presupuestaria para implementar estos sistemas en temas puntuales para su demostración.

### **1.9. Limitaciones.**

En el desarrollo del trabajo de investigación se ha considerado como un factor limitante la entrega de datos e informaciones de las instituciones financieras que permita construir herramientas para la toma de decisiones de forma efectiva aplicando tecnología actual a sus procesos.

En lo que respecta al software, la mayoría de las limitaciones están relacionados con el volumen de datos, los errores por lo general se pueden evitar, pero teniendo como un factor limitante el factor económico para el desarrollo de sistemas complejos referente a la escasa colaboración de todos los involucrados, la rigidez en la calendarización de actividades de los involucrados y un factor restrictivo es la confidencialidad de la información. El Factor tiempo por razones de trabajo y otras responsabilidades se hace un poco difícil interactuar más directamente.

Las limitaciones identificadas están ligadas a informaciones sobre la toma de decisiones actuales que realizan inmediatas generando un incumplimiento de su meta, esto es a causa de que los procesos de carga manual de las fuentes de información tardan demasiado. La información que se cuenta (campos errados, archivos incompletos, formato incorrecto), toma tiempo su análisis porque muchas de ellas no están siendo optimizadas en su manejo para la elaboración del reporte que es manual, lo cual retrasa la entrega para la mejor toma de decisiones oportunas, cuyo proceso al equipo de inteligencia comercial les toma tiempo alto para su realización por los analistas.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1 Nivel Internacional

(Tapia & Marcillo Cruz, 2015) Realizaron un análisis, diseño e implementación de una solución de inteligencia de negocios en la unidad educativa Mundo América. Los usuarios operativos generan reportes en sus tareas del día a día, pero cuando un directivo solicitaba una información consolidada de manera mensual tenían que trabajar con varios archivos en Excel a la vez, lo que hacía que un reporte pueda tardar hasta tres días. En la solución que se implementó, se consolidan todos los datos en la data warehouse por lo que los reportes se generan de manera automática sin que tome tiempo de construcción para el usuario.

(Weller, 2019) Josh Parenteau, director de inteligencia de mercado de Tableau, explicó que la inteligencia artificial y el aprendizaje automático funcionarán como una perspectiva más para “ayudar a descubrir información que antes hubiera quedado oculta”. Un estudio de Gartner indica que en 2020 “el 85 % de los directores de tecnología probarán programas de inteligencia artificial por medio de una combinación de iniciativas de compra, desarrollo y contratación externa”. Adrian Weller, de la Universidad de Cambridge, “a menudo, se considera fundamental la transparencia para permitir la implementación eficiente, en el mundo real, de sistemas inteligentes” como el aprendizaje automático que debe garantizar que los modelos sigan el diseño o entablar una relación de confianza con los usuarios a fin de que sientan seguridad al tomar decisiones basadas en predicciones y para tener un impacto en las organizaciones, la inteligencia artificial debe generar confianza. Según Neil

Myrick, líder global de Tableau Foundation “Las confederaciones de datos permiten a las organizaciones compartir datos interna y externamente de manera segura. Además, ayudan a proteger la privacidad de las personas de las que se recopilan los datos”, también se están analizando de manera crítica todo el ciclo de vida de los datos, desde la recopilación hasta el análisis que ofrecerá la oportunidad de evaluar la estrategia de administración de datos completa a fin de garantizar el cumplimiento de las regulaciones y el código interno de ética. Accenture en el informe

Principios universales de la ética de datos, “las prácticas de gobernanza deben ser eficientes. Además, las deben conocer todos los miembros del equipo y deben revisarse de manera periódica” para realizar modificaciones a medida que una empresa crece y evoluciona.

(Villalón Martínez, 2006) La investigación se fundamenta en el estudio de 20 proyectos de implementación de data warehouse realizados por empresas grandes (nacionales e internacionales). El producto final de la investigación es un listado de recomendaciones a considerar en la implementación de Inteligencia de Negocios basada en una Data Warehouse desde la perspectiva económica, social y tecnológica. Dado que un proyecto de esta naturaleza es un proceso complejo, costoso y que involucra una gran cantidad de recursos, es importante considerar los aspectos antes mencionados, de manera que se tomen en cuenta para que el proyecto de implementación sea exitoso. El propósito de esta investigación es identificar y determinar los elementos que deben ser tomados en cuenta en la implementación exitosa de un data warehouse desde la perspectiva económica, social y tecnológica, como apoyo al establecimiento de una estrategia de Inteligencia de Negocios.

### **2.1.2 A nivel nacional**

(Arrasco Balvin & Chanamé Morales, 2018) Teniendo como base a las características propias de la empresa se utilizó como marco de referencia la metodología de Ralph Kimball para lograr solución al



problema en un corto plazo y desarrollar el diseño y construcción de un Data Warehouse. Para la demostración de la hipótesis el desarrollo de un modelo integrado de Inteligencia de Negocios, mejorará el proceso de toma de decisiones en la Clínica Del Pacifico SAC se ha considerado una muestra de 24 reuniones correspondientes al año 2016, los cuales sirven como referencia. Es notoria la diferencia después de aplicar el Software BI en la empresa, de donde se obtuvo los siguientes resultados: El tiempo de respuesta en formulación de propuestas por reunión se ha disminuido a 1.75 horas, que equivale a 1 hora y 45 minutos aproximadamente; El índice de respuesta en el proceso de análisis por propuesta formulada, según la necesidad de la empresa, disminuye a un 32.50% de la jornada laboral empleada; Se logró mejorar el índice de propuestas formuladas aceptadas, a un 75 % del total de propuestas formuladas

(TUÑOQUE JULCAS & VILCHEZ ZAPATA, 2016) La finalidad de esta investigación es: Implementar una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse para mejorar la Administración de Datos de los Centros de Costos de la empresa Constructora Beaver L & C S.A.C. La hipótesis planteada es: Se aplicó Data Warehouse para el desarrollo de Inteligencia de Negocios, mejorando así la administración de datos de los Centros de Costos en la empresa constructora BEAVER. La elaboración de esta aplicación permitirá utilizar los datos almacenados en el tiempo (información histórica) con el fin de encontrar esquemas e indicadores que sirvan como fuente de consulta a la alta gerencia para tomar decisiones más acertadas el cual contribuyan alcanzar la misión y visión de la organización. La metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball.

(Villanueva Ojeda , 2008) Los datos almacenados por la entidad no tienen utilidad si es que no se transforman en información que sirva como base para tomar decisiones. Es por ello que es necesario que todos los datos históricos sean sometidos a un proceso de limpieza para poder garantizar su confiabilidad. Este sistema se encargará de hacer una limpieza de los datos almacenados para poder generar con ellos reportes

que ayuden al directorio a la toma de decisiones. Para la realización del actual tema de tesis, se está optando por utilizar la suite de Inteligencia de Negocios proporcionada por Pentaho, la cual es una herramienta libre y completa. Con el uso de esta herramienta se garantiza que la entidad de salud pública no tendrá que destinar costos adicionales por licencias de software. Sin embargo, la dificultad en implementar con esta herramienta viene dada por su misma naturaleza libre (open source) y su poco tiempo en producción. Por esta razón, el presente proyecto dará pautas para la utilización e instalación de esta suite, lo cual servirá de base para proyectos similares que deseen implementar proyectos con ella. Para implementar este proyecto de tesis se realizarán todos los pasos de un proyecto de Inteligencia de Negocios: diseño y construcción del Data Warehouse y los Data Marts, creación y programación de los procesos ETL, creación de los cubos, creación de los informes, y finalmente implementación de la plataforma BI (Web).

(Acosta Bermúdez, Dueñas Betancourt , Orellano Ascanio , & Robin Amaya , 2016) El sector bancario en Colombia es indispensable para el crecimiento económico del país ya que proporciona los recursos de capital para que el resto de industrias puedan atender la demanda de sus productos y servicios. La búsqueda constante de mejoras en la calidad ha llevado a que la mayoría de bancos del país encuentren en la implementación de herramientas de Total Quality Management TQM mecanismos eficientes para mejorar la satisfacción de sus clientes. La implementación de TQM se basa en nueve factores de éxito: alta gerencia, planeamiento de la calidad, auditoría y evaluación de la calidad, diseño del producto, gestión de la calidad del proveedor, control y mejoramiento del proceso, educación y entrenamiento, círculos de calidad y enfoque hacia la satisfacción del cliente. La presente investigación tuvo como objetivo describir el nivel de cumplimiento de los factores del TQM en el sector bancario colombiano. La investigación se instrumentó por medio del envío de encuestas a 937 sucursales de los 21 bancos del país de las cuales se recibieron 196 contestadas. Esto arrojó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 7%.

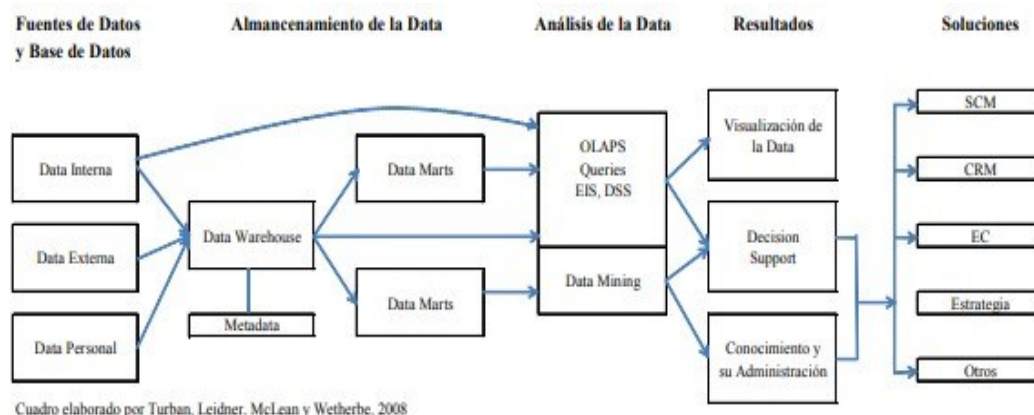
(Bendesú Tenorio, 2014) La tesis Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad del área de créditos de la micro financiera crecer, está basado en procesos que se adaptan a su realidad y necesidades actuales, cuyo objetivo es mejorar la operatividad del área de créditos de dicha organización. Esta investigación fue llevada a cabo a través de 2 metodologías: la Programación Extrema (XP) y la gestión por procesos; la metodología XP fue usada para gestionar todo el desarrollo del sistema de información, poniendo más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad, como es una de la principales características de esta metodología; y la gestión por procesos fue usada en la fase de captura de requisitos, a través del análisis y rediseño de los procesos implicados en el área de créditos a partir de los cuales se obtuvieron los requisitos que sirvieron como base para la construcción del sistema de información. En conclusión la implementación de este sistema permitió dar soporte a todos los procesos involucrados al área de créditos de la organización, brindar la información requerida y en el momento oportuno para el desarrollo de las tareas diarias, permitió tener un mejor control sobre cada uno de los créditos y clientes actuales de la empresa, lo que ayudo amenorar el porcentaje de morosidad y el riesgo crediticio, se mejoró la rapidez de atención al cliente y otorgamiento de créditos, e incrementó el grado de satisfacción de los clientes con respeto al servicio otorgado por la Micro financiera, de esta manera se logró mejorar la operatividad del área de créditos de CRECER.

## **2.2. Conceptos fundamentales.**

### **2.2.1 Ciclo de Vida de la Data**

La data o datos en bruto pasa por una serie de procesos para convertirse en información y luego en conocimiento, para finalmente permitir alcanzar resultados de negocios (Davenport, Harris, De Long & Jacobson, 2001). El Ciclo de Vida de la Data, está compuesto por las etapas que se muestra en la Gráfico N° 1, ellas son: fuentes de datos y

base de datos, almacenamiento de la data, análisis de la data, resultados y soluciones.



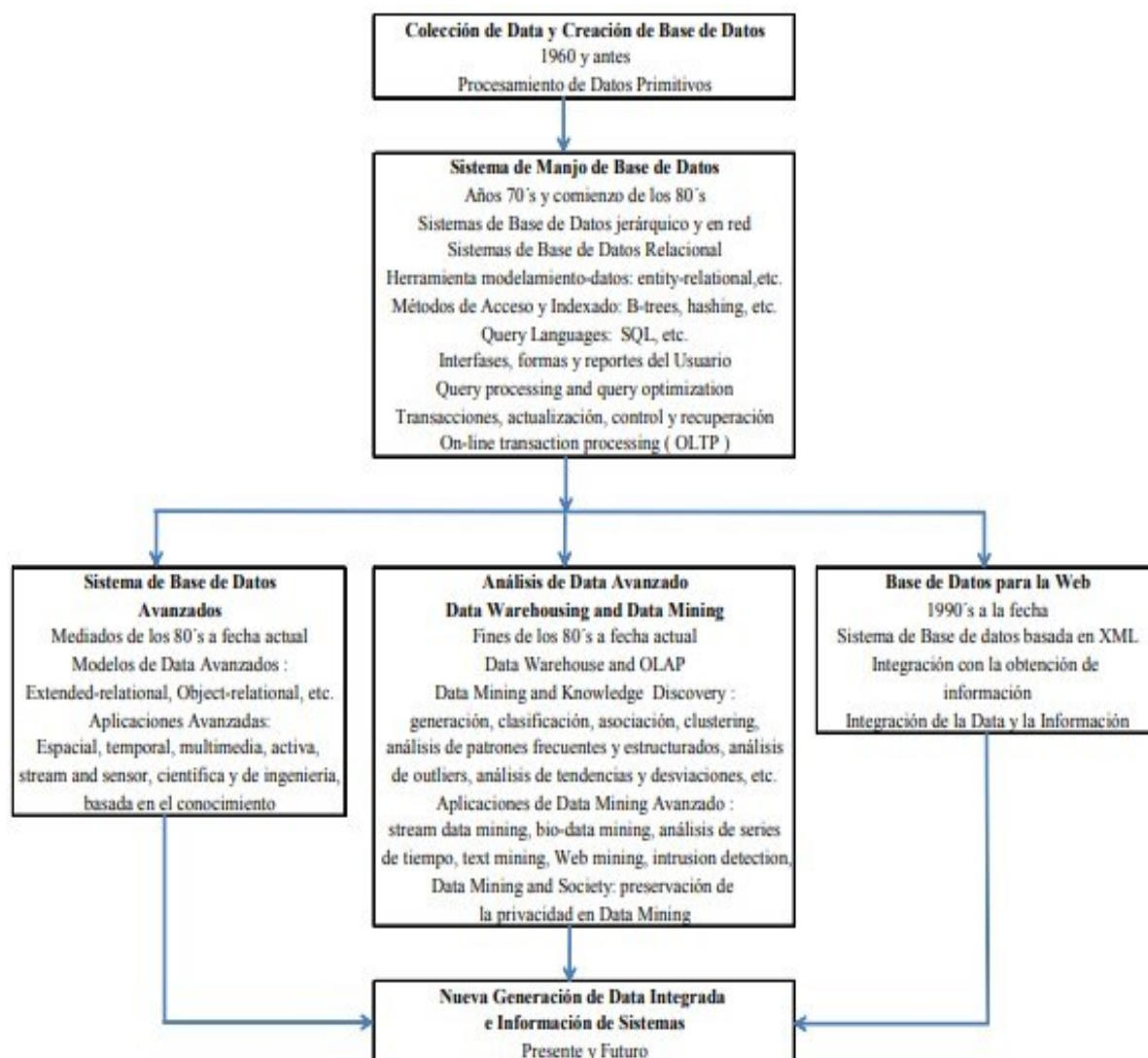
**Gráfico N° 1** Ciclo de vida de la data

Estos procesos están diseñados para empresas grandes y no para empresas medianas y pequeñas porque no usan la Data Warehouse. Las informaciones obtenidas de diversas fuentes, como el CRM (Customer Relationship Management), ERP (Enterprise Resource Planning), Electronic commerce (ecommerce), proveedores y clientes, se va ampliando y están en función a la tecnología que utilicen cuyos costos de almacenar información se va reduciendo constantemente, y la cantidad de data que se tiene que almacenar es cada vez mayor, y por lo tanto se requiere de un soporte actualizado para la base de datos. Una Base de Datos es un conjunto de archivos relacionados y organizados de una manera lógica, de tal manera que el grupo de paquetes de software pueda acceder a toda la data, evitando la inconsistencia, aislamiento y redundancia de la misma y que es manejada por un software especializado que se denomina Database Management System (DBMS).

## 2.2.2 Evolucion de la tecnología de la base de datos

Por los años 60's se tenían archivos desde muy primitivos, hasta sofisticados y poderosos sistemas de manejo de base de datos y a partir de los años 80's se introdujo la tecnología relacional y los nuevos sistemas de base de datos de alta potencia, como son los modelos de data avanzados tipo extended-relational, object-oriented, object-

relational, y modelos deductivos, en la actualidad se tienen diversos tipos de base de datos, como el Data Warehouse que utilizan técnicas como el OLAP (on-line analytical processing), que son técnicas de análisis con funcionalidades como las de resumir, consolidar, agregar y observar la información de diferentes ángulos. La evolución de la tecnología de la base de datos se puede ver en el Gráfico 2



Elaborado por Han y Kamber, 2006

**Gráfico N° 2** Evolución de la tecnología de la base de datos

### 2.2.3 Orígenes de la Data Warehouse

Estudios realizados en los años 70's por el Massachusetts Institute of Technology, E.U.A., estaban dirigidos a desarrollar una arquitectura

técnica, diferenciando el sistema operativo de las aplicaciones analíticas, dividiéndolos en dos capas con almacenamiento de datos separados y diferentes principios de diseño. A mediados de los años 80's, la empresa Digital Equipment Corporation, E.U.A, fue la primera empresa de computación en construir una arquitectura de red distribuida para sus aplicaciones de negocios utilizando un ambiente de base de datos relacional. (Haisten, 2008).

Devlin y Murphy (1988), de IBM en Irlanda, indica que es necesario contar con un nuevo tipo de arquitectura para obtener la información de las diversas fuentes en la empresa, para ello propone una Warehouse integrada de la data en la empresa basada en tecnología relacional de base de datos. En ese artículo inicial hablan de la mayoría de las características de una Data Warehouse actual, indicando inclusive que de esta manera se mejoraría la productividad del usuario final. En el año 1992, W. Inmon escribe el primer libro sobre Data Warehouse "Building the Data Warehouse" y se convierte en uno de los propulsores más importantes del tema. La historia de la Data Warehouse empieza con la evolución de los sistemas de información y el Decision Support Systems (Imon,2005). En los años 60's se creaban aplicaciones individuales que corrían usando master files, y se utilizaban lenguajes de programación como el Cobol y el Fortran, y acceder completamente una cinta magnética de información tomaba de 20 a 30 minutos y luego a mediados de los 70's llegó el On-line transaction processing (OLTP), para realizar accesos a la data de una manera más rápida. A mediados de los años 80's aparecieron las PC's y los lenguajes de cuarta generación para manejar directamente la data y los sistemas, de una manera más rápida que con OLTP, y el concepto de MIS (Management Information Systems) (Inmon, 2005).

La data **warehouse**, o depósito de datos o almacén de datos pueden provenir de distintas fuentes y deben de estar estructurados de tal manera que no haya inconsistencias; y que posean cierta relación entre sí. Por otro lado, ya que estos datos van a representar una tendencia,

deben tener un contenido histórico considerable y no deben de ser volátiles, por lo que se entiende que deben de ser permanentes y no modificados. (Reporting Services , 2016)

Según el profesor Hugh J. Watson, un data warehouse es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones (Núñez, 2010).

Un Data Warehouse es un almacén electrónico donde generalmente una empresa u organización mantiene una gran cantidad de información. Los datos de un Data Warehouse deben almacenarse de forma segura, fiable, fácil de recuperar y fácil de administrar. El repositorio puede ser físico o lógico y hace hincapié en la captura de datos de diversas fuentes sobre todo para fines analíticos y de acceso, y se aloja en un servidor corporativo en la nube. Los datos de diferentes aplicaciones de procesamiento de transacciones Online (OLTP) y otras fuentes se extraen selectivamente para su uso por aplicaciones analíticas y de consultas por usuarios. La arquitectura de un Data Warehouse puede ser dividida en tres estructuras simplificadas: básica, básica con un área de ensayo y y Data Marts.

#### **2.2.4 Data Warehouse en la nube**

Los directivos quieren tener acceso a más y más datos históricos, mientras que, al mismo tiempo, los científicos de datos y los analistas de negocios están explorando formas de introducir nuevos flujos de datos en el almacén para enriquecer el análisis existente, así como impulsar nuevas áreas de análisis. Por otro lado, está la necesidad de mejorar el control de costes es decir existe una creciente necesidad de hacer más con cada vez menos recursos, al mismo tiempo que se garantiza que todos los datos sensibles y estratégicos estén completamente asegurados, a lo largo de todo el ciclo de vida, de la manera más rentable. La nube está demostrando ser un facilitador dominante ya que permite a las organizaciones enfrentarse de forma activa a los desafíos que presentan estas dos transformaciones clave. Las 3 tecnologías que

tienen un gran impacto en la transformación de negocios son: la nube, datos y análisis, e Internet de las Cosas. Estas tres tecnologías son parte clave del ecosistema de la data warehouse actual.

### **2.2.5 DWarehouse vs Big Data vs BI**

#### **Big data**

Es un tipo de tecnología que permite analizar los datos en tiempo real y puede provenir de diferentes fuentes y formas, tales como mensajería instantánea, redes sociales, registros de grabaciones, imágenes, mensajes de correo electrónico, etc.

#### **Data Warehouse**

Se trata de datos estructurados, que tiene como objetivo principal ser precisos y de alta calidad para de esta forma poder dar soporte a la toma de decisiones de la empresa.

#### **Business Intelligence**

BI es una especie de “cuello de botella” de los datos recogidos del Data Warehouse, que llegan de forma exacta y útil para ayudar a la toma de decisiones. Business Intelligence transforma los datos en información útil para analizar no sólo los negocios, sino también las principales estrategias corporativas.

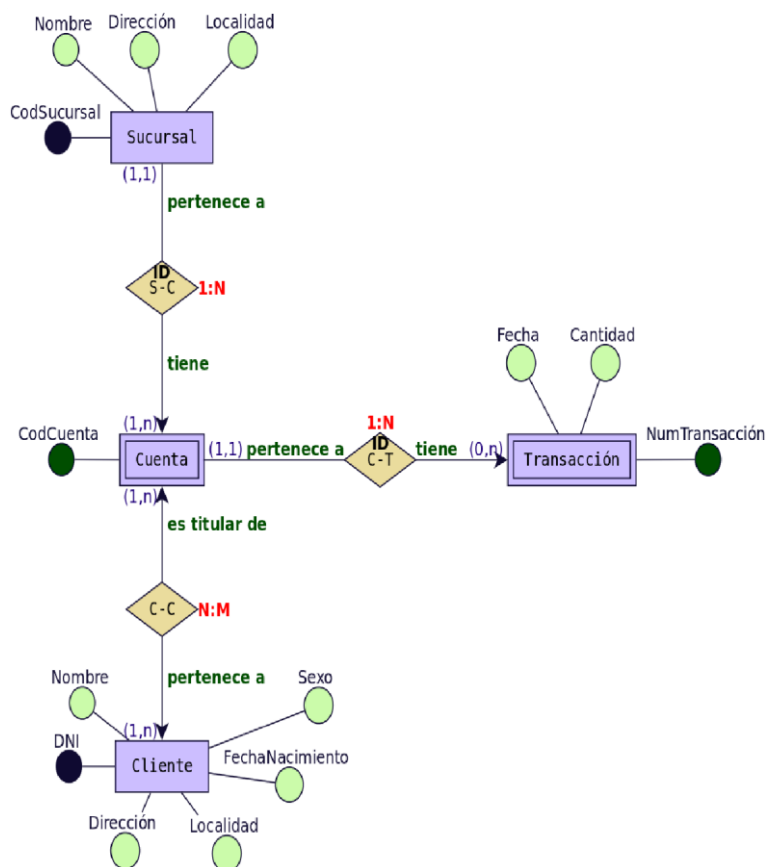
Los tres conceptos están interconectados y la perspectiva es que, cada vez más, la mayoría de las empresas utilicen el análisis generado por este tipo de tecnologías para una visión más analítica de su negocio y así poder tomar las mejores decisiones para crecer.

### **2.2.6 Modelo entidad relacion para una sucursal**

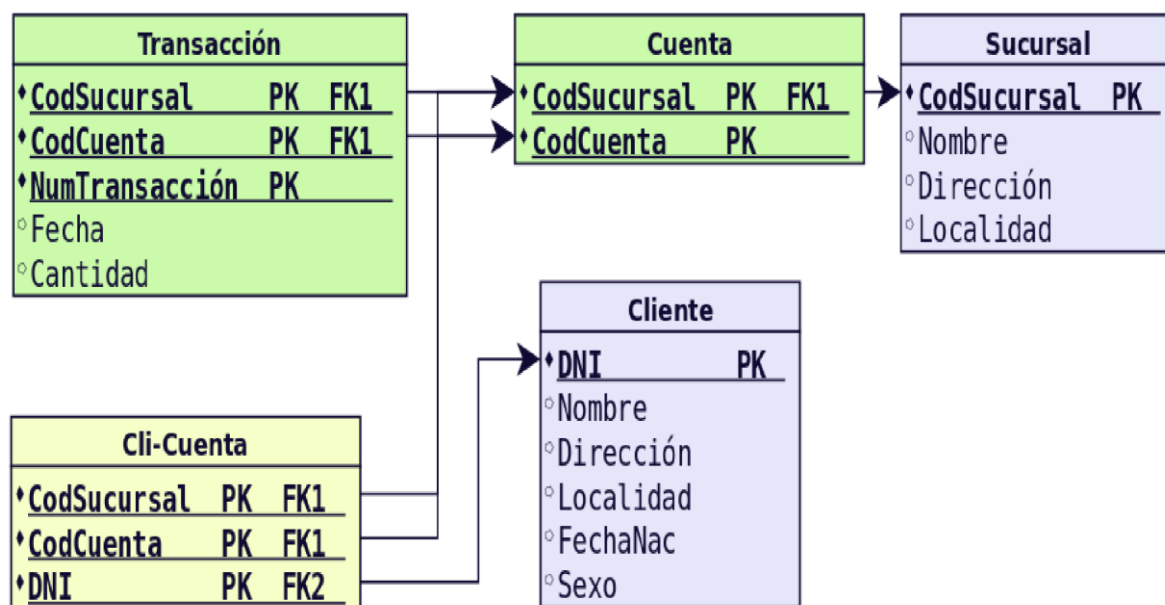
- Debe contener informaciones sobre los clientes, las cuentas, las sucursales y las transacciones producidas.
- Se construye el Modelo E/R teniendo en cuenta las siguientes restricciones:



- Una transacción viene determinada por un número de transacción (único para cada cuenta), la fecha y la cantidad.
- Un cliente puede tener muchas cuentas.
- Una cuenta puede ser de muchos clientes.



**Gráfico N° 3** Modelo entidad relación para una sucursal



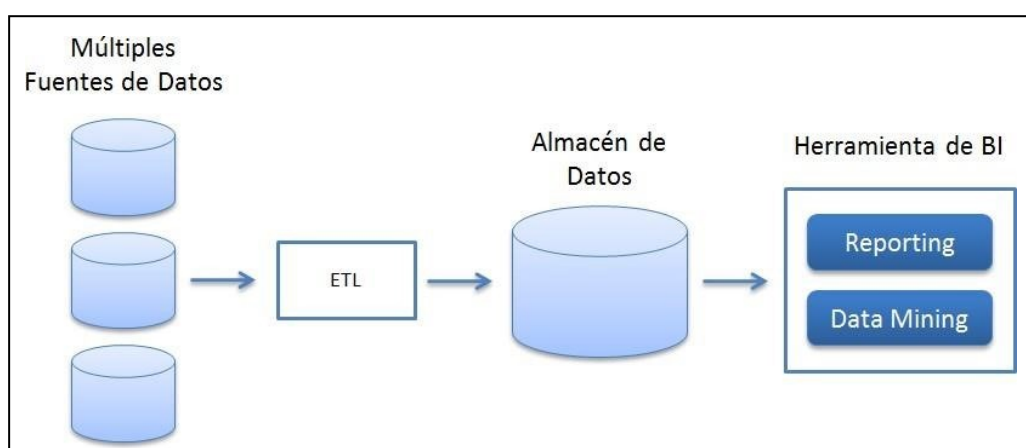
**Gráfico N° 4** Diagrama Entidad relación para cuenta de cliente

### 2.2.7 Inteligencia de Negocios

Business Intelligence (BI) o inteligencia de negocios es la combinación de prácticas, capacidades y tecnologías usadas por las compañías para recopilar e integrar la información, aplicar reglas del negocio y asegurar la visibilidad de la información en función de una mejor comprensión del mismo y, en última instancia, para mejorar el desempeño. (Rodríguez, 2014).

La inteligencia de negocios integra los datos de toda la empresa en un solo almacén, desde donde los usuarios pueden hacer cualquier tipo de consulta para extraer y analizar los datos existentes. Lo cual significa que el objetivo de la inteligencia de negocios es conservar los datos para que los usuarios finales tengan acceso a ella y tomen sus decisiones basándose en el análisis que hagan de los mismos. La inteligencia de negocios (ver figura 1) por sí sola no es útil si las personas que tienen acceso a los datos no hacen un buen uso y análisis de los mismos para tomar decisiones acertadas.

(Petrovic, 2015).



**Gráfico N° 5** Sistema de inteligencia de negocios

La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) es el conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización. (Caralt, 2010).

(Mendoza, 2014) Desarrolló un Datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación Furukawa; el problema principal de esta corporación es que no tiene un control exacto de las ventas que realizan las áreas de la empresa, es por ello que esta tiene la necesidad de analizar sus ventas por las diferentes áreas de la corporación, a su vez tomar decisiones de continuidad, de expansión o de absorción de las mismas; para ello se necesita desarrollar un Datamart para mejorar la toma de decisiones.

(Hernández, 2016) Realizó tableros de mando como herramienta de inteligencia de negocios para la toma de decisiones en el sector bancario privado. Es muy importante que los análisis de los nuevos negocios de los clientes que se toman en junta directiva sean presentados usando el dashboard o tablero de mando, ya que la mayoría de los presentadores utilizan diferentes herramientas para mostrar los casos y provoca diferencias de visualización que a la postre se convierten en decisiones erradas por parte de los directivos.



**Gráfico N° 6** Inteligencia de negocios

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

Dentro de los beneficios que representa podemos mencionar:

- Manejar el crecimiento. - las empresas evolucionan, crecen y que tan ágiles son mis procesos para enfrentar los cambios y las necesidades puntuales de la empresa
- Control de costos. - tener la capacidad de medir gastos y que identifique la línea de negocio, producto, centro de costo, entre otras.
- Entender a los clientes. - gestión comercial sobre Ventas cruzadas, ventas incrementales, retención de clientes, anticipar nuevas oportunidades, medición de efectividad de campañas e identificar los patrones de compras y/o comportamiento de los clientes
- Indicadores de gestión. - capacidad de representar la estrategia organizacional en objetivos, métricas, iniciativas y tareas dirigidas a un

grupo y/o individuos en la organización para tener una visión global de la empresa con la capacidad de dirigir la organización en la dirección correcta.

### **2.2.8 Business Intelligence en las entidades financieras**

- 1) A través de los “cuadros de mando ejecutivos”
  - Facilitan la obtención de una visión ejecutiva de los resultados de negocio y de los indicadores de referencia clave;
  - Analizan datos a través de diferentes fuentes diariamente, en lugar de esperar a fin de mes, lo que eliminaría la oportunidad de solucionar problemas a corto plazo;
  - Aseguran la transparencia y el rendimiento de las comunicaciones entre los miembros del equipo;
  - Mantienen a los interesados permanentemente informados y conectados mediante el acceso móvil a datos que pueden ser inmediatamente analizados y compartidos;
  - Cumplimiento de normativas y gestión del riesgo;
  - Explora grandes volúmenes de datos;
  - Responde rápidamente a las consultas imprevistas sobre regulación y reduce al mínimo los esfuerzos relacionados con los informes de riesgo y análisis personalizados.
  
- 2) **Gestión del gasto**
  - Descubre, busca y analiza sobre grandes volúmenes de datos de diferentes materias en un único movimiento;
  - Investiga los costes de las actividades y tareas en múltiples geografías, idiomas y divisas para identificar las tendencias de gasto y las oportunidades de eficiencia al tiempo que garantiza una coherencia y transparencia total.

### **3) Análisis y posicionamiento de clientes**

- Mejora el análisis del cliente a través de la integración de sus datos, lo que a su vez optimiza las ventas y las campañas de marketing;
- Incorpora los datos de los medios sociales para analizar los sentimientos del cliente y los correlaciona con las tendencias de comportamiento de compra;
- Analiza y calcula la rentabilidad del cliente, para centrarse en los más importantes;
- Analiza la industria y los sectores de interés para obtener una visión precisa de las condiciones de mercado reales, el rendimiento actual, la evaluación del potencial y las oportunidades.

### **4) Gestión de activos y análisis de inversiones**

- Analiza las carteras y compara el rendimiento y los costes;
- Incorpora datos de la industria externa y del mercado para investigar escenarios relacionados con los tipos de interés, las tasas, precios de materias primas y demás activos.

### **5) Atención al cliente**

- utilización de servicios de BI a través de dispositivos móviles aumenta la rapidez;
- Cubre las necesidades de análisis, tanto del empleado remoto, así como del cliente final;
- Proporciona acceso en cualquier momento a la información, lo que facilita la mejora en el servicio y la consecuente lealtad del cliente.

### **6) Gestión financiera**

- Produce informes que ofrecen una visión clara de la situación financiera de la institución;

- Activa las capacidades de investigación con un sistema integrado y automatizado de información financiera que reduce la tensión en los departamentos;
- Muestra una única versión de los datos.

## **7) Análisis de ventas e ingresos**

- Mejorar la gestión y el rendimiento al proporcionar la comparación de los distintos puntos de referencia;
- Proporcionar un mayor seguimiento de los ingresos y un mejor análisis de las ventas por región, producto, cliente, y por lo tanto, mejorar el enfoque de productos rentables y líneas de negocio;
- Capacitar a los tomadores de decisiones para analizar la información de ventas e ingresos otorgándoles una visión mejorada.

## **8) Monitorización de operaciones**

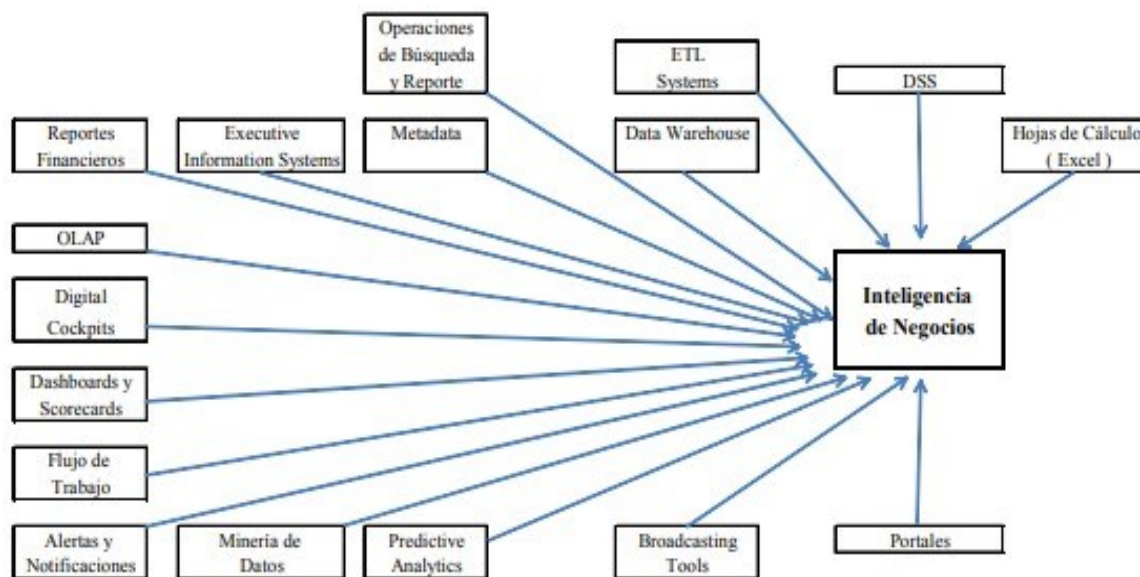
- Mejorar la conciencia y la percepción a través de paneles de control integrados para todos los datos;
- Aprovechar el valor de la búsqueda para responder a las consultas, disminuyendo el tiempo que tarda en responder a cualquier pregunta “ad hoc” y reduciendo los esfuerzos manuales de información.

## **9) Gestión de TI**

- Colaborar entre los departamentos de TI y Finanzas para investigar las inversiones existentes en tecnología e innovación;
- Monitoreo del inventario de activos fijos y realización de un análisis comparativo de las próximas nuevas contrataciones y las posiciones previstas de contratación;
- Analiza las tendencias de compra y detecta oportunidades de eficiencia energética.

### 2.2.9 Herramientas y técnicas en la Inteligencia de Negocios

La recolección de la información produce data, y es el ser humano la que la convierte en inteligencia, este proceso es la colección continua con verificación y análisis de la información que permite comprender el problema o la situación de una manera accionable de acuerdo a un usuario final.



Fuente : Turban, Aronson, Liang y Sharda, 2007

**Gráfico N° 7** Herramientas y Técnicas de la Inteligencia de Negocios

### 2.2.10 Arquitectura de Inteligencia de Negocios

Fuentes de datos: Se utilizan para extraer los datos de múltiples fuentes simultáneamente, entre ellos tenemos los Cubos OLAP, bases de datos Oracle, SQL Server, mainframe, archivos planos, archivos XML, hojas de Excel, etc.

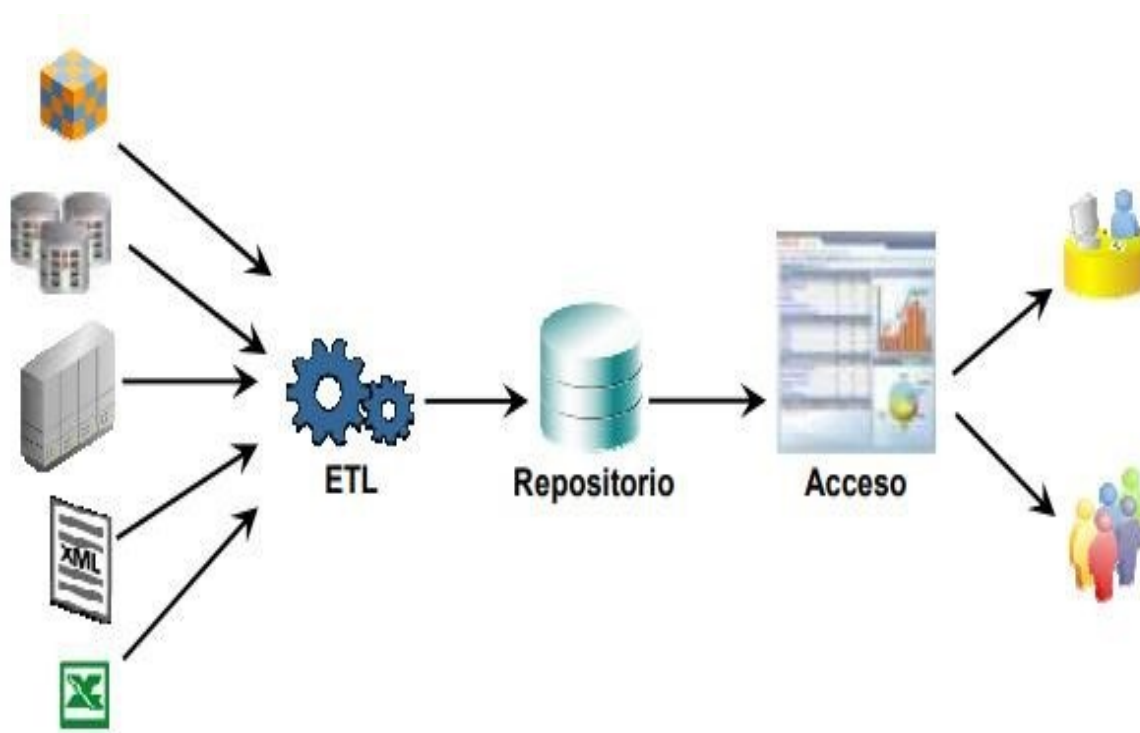
ETL: representa el proceso de extracción, transformación y carga; aquí se definen las fuentes heterogéneas referidos a que campos se van a utilizar, si necesitan algún tipo de modificación y/o transformación y donde quiero ubicar estos datos, este proceso se le conoce como "mapping".



Repositorio de datos: Aquí se encuentran los datos transformados representados visualmente en modelos multidimensionales, dimensiones y tablas de datos.

La interface de acceso a usuarios: Permite interactuar con los datos, representar de forma gráfica con aquellos resultados de las consultas y los indicadores de gestión que fueron construidos.

Motor de BI: Proceso entre el repositorio de datos y la interface de acceso al usuario, que me permite habilitar componentes, administrar consultas, monitorea procesos, cálculos, métricas.

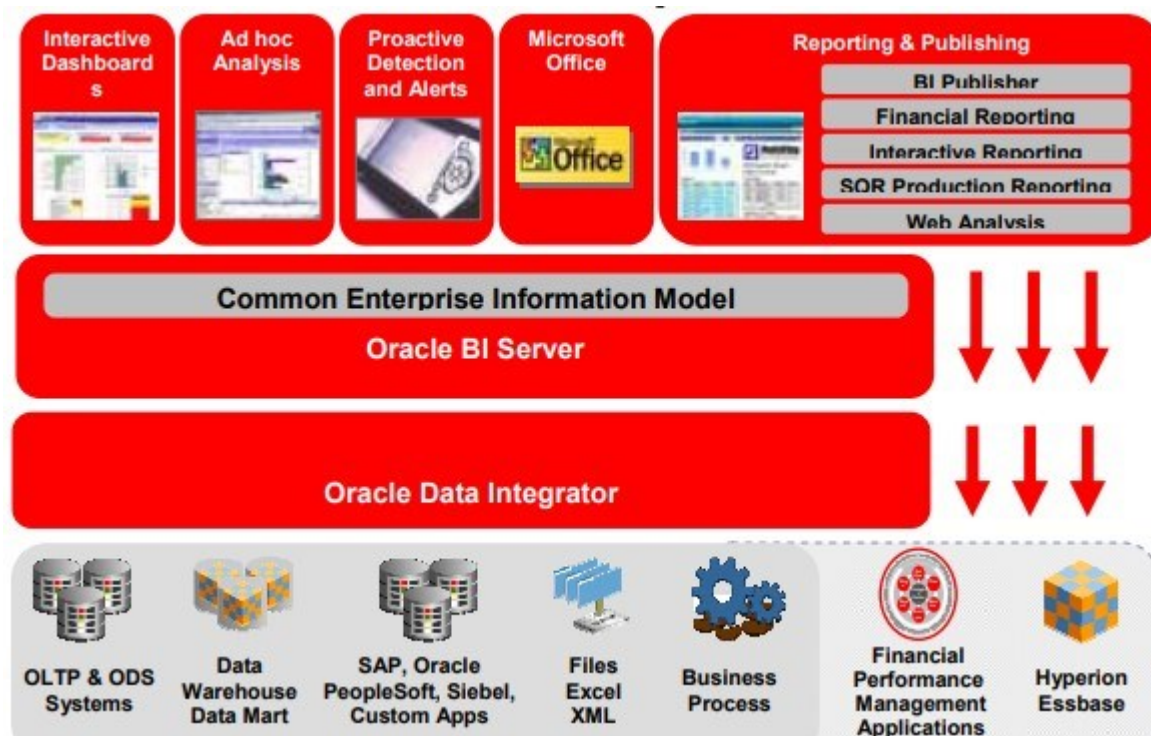


**Gráfico N° 8** Arquitectura de inteligencia de negocios

### 2.2.11 Inteligencia de negocios propuesta por Oracle

Oracle BI Enterprise Edition Plus está diseñada para cumplir con las necesidades de negocio con funcionalidades tales como: tableros de control interactivos (Dashboard), consultas puntuales (Answers), alertas e inteligencia proactiva (Delivers), reportes operacionales y financieros,

inteligencia tiempo real, análisis desconectado, plug in de Microsoft Office y un poderoso motor BI altamente escalable con grandes capacidades de integración de múltiples fuentes de datos, fuentes no estructuradas, tales como hojas de Excel, Olap y aplicaciones Oracle y no Oracle.



**Gráfico N° 9** Oracle BI Suite Enterprise Edition Plus

### 2.3. Marco situacional. Aplicaciones en el sector financiero

(Fabozzi, Ferri, & Modigliani, 2008) Una entidad financiera es una institución que realiza operaciones de intermediación financiera (concesión de préstamos y créditos, negociación de efectivos comerciales, inversión de capitales, aseguramiento, etc.). Las principales figuras financieras son los bancos de intermediación, de inversión, o que cumplen ambas funciones, las cajas de ahorros, compañías de seguros, etc. Los servicios de intermediación ofrecidos por las entidades financieras se basan principalmente en la captación de fondos (operaciones pasivas) y la posterior colocación de dichos fondos (operaciones activas), obteniéndose un beneficio por el spread o margen (diferencia entre el tipo de interés al que pide y presta dinero).

Los principales tipos de entidades financieras se distinguen en los siguientes:

- **Bancos:** es una entidad financiera privada de gran tamaño, que generalmente cotiza en bolsa.
- **Caja de ahorros:** también es de carácter privado, pero está gestionada por organismos públicos, estando obligada a destinar una parte de sus dividendos a fines sociales.
- **Cooperativa de crédito:** es una entidad financiera con el objetivo social de servir a las necesidades de los socios cooperativistas, los cuales son los propietarios de la misma.
- **Establecimiento financiero de crédito:** este tipo de entidad financiera se dedica a conceder préstamos personales e hipotecas.
- **Entidad aseguradora:** entidad financiera que se encarga de soportar los riesgos a que están sometidos los particulares.
- Existe una infinidad de instrumentos financieros empleados por las entidades financieras, siendo los más comunes los siguientes:
- **Préstamo:** entregar al cliente una cantidad de dinero, que deberá ser devuelto junto con los intereses devengados, después de un plazo determinado.
- **Crédito:** poner a disposición del cliente fondos hasta un límite y plazo determinado, percibiéndose periódicamente los intereses sobre las cantidades dispuestas.
- **Descuento:** abonar el importe de un título de crédito no vencido (generalmente letras de cambio) tras descontar las comisiones e intereses derivados del tiempo entre el anticipo y el vencimiento del crédito.
- **Garantía o re-afianzamiento:** facilitar el acceso de pymes al crédito, mediante la prestación de garantías por aval y el refinanciamiento.
- **Hipoteca:** conceder al cliente un préstamo, donde existe la garantía de un inmueble en caso de incumplimiento.

- **Leasing:** arrendar un bien (mueble o inmueble) con una opción de compra.

(Maria, 2014) Define que una entidad financiera es cualquier empresa que presta servicios financieros (captación y remuneración de nuestros ahorros, concesión de préstamos y créditos, aseguramiento, etc.) a los consumidores y usuarios. Para la normativa de protección del consumidor, las entidades financieras abarcan a tres tipos de empresas que prestan servicios a sus usuarios:

- las entidades de crédito (bancos, cajas de ahorro, etc.)
- las empresas de servicios de inversión
- las entidades aseguradoras.

(Ordoñez, 2012) en su Tesis: “Sistema de control interno de la Información Financiera en Entidades Cotizadas”, concluye que “Para obtener un control eficiente y fiable de la información financiera se deberá llevar a cabo un estudio minucioso para identificar los riesgos y controles más significativos que puedan afectar a la entidad. Documentar los procesos afectados por la información financiera y los criterios que se utilizarán para medir los riesgos y controles que se evaluarán. El Comité de Auditoría debe tener un informe periódico de las principales conclusiones de la supervisión que se ha hecho de la información financiera. Después de realizar este estudio sobre la implantación de un Sistema de Control Interno llegamos a la conclusión que aparte de tener bien definidos los procesos, riesgos y controles de la información financiera, es también muy importante facilitar herramientas informáticas para realizar estos controles que permitirán poder hacer evaluaciones más efectivas, con posibilidad de poder interactuar entre el usuario que realiza el control, el auditor interno y el responsable de control interno, así conseguiremos una mejora constante del sistema. De esta manera conseguiremos realizar un control más eficiente y proactivo por parte de todos los empleados de la compañía creando una cultura de

control que en definitiva es uno de los objetivos que buscan los Sistemas de Control Interno”.

(Castillo, 2014) en su ensayo: “La auditoría en una entidad bancaria como parte esencial de la gestión de la calidad, mejora continua de los procesos y satisfacción del cliente”, manifestó que: En el caso puntual de las entidades bancarias, juega un papel muy importante en la consecución del objetivo principal, por medio de la auditorías podemos establecer la mejora continua en los procesos, de paso logramos la implementación de calidad en los servicios prestados e integramos todos los procedimientos de la entidad bancaria para satisfacer las necesidades de los clientes y así dar cumplimiento al objetivo principal.

(Larrán, 2007) en su Investigación: “La Banca por internet como innovación tecnológica en el sector Bancario”, Concluye que: La continua incorporación de innovaciones tecnológicas en el sector bancario ha dado lugar, sin duda alguna, a la transformación del modelo tradicional de negocio bancario. Caracterizado por la existencia de diversos canales de distribución, la entidad financiera tiene que poner especial énfasis en la educación de sus clientes para que utilicen los canales que más costes le permitan ahorrar

Las tendencias en Business Intelligence (BI) para el sector financiero en un contexto marcado por la disrupción y los constantes cambios en el mercado permite identificar las tendencias en el desarrollo de software en los campos tecnológicos en los que invertirán sus esfuerzos de investigación y de incorporación a soluciones de software en el mercado, haciendo uso de las soluciones BI en el sector financiero teniendo como base las tres características básicas que definen al sector financiero que los diferencian del resto:

- ✓ **Competencia:** la aparición de las empresas de servicios financieros que han generado disrupción en la banca tradicional.
- ✓ **Cálculo de riesgos:** riesgos en los servicios financieros y de seguros.

- ✓ **Regulaciones:** la complejidad de la legislación y los constantes cambios en la regulación es uno de los hándicaps clásicos del mundo financiero.

Una solución de Business Intelligence para la banca cumple funciones comunes a cualquier otra actividad económica como son:

- ✓ obtener informes que ofrezcan una perspectiva en tiempo real del desempeño,
- ✓ conseguir datos que proporcionen la ayuda necesaria para tomar decisiones,
- ✓ identificar nuevas oportunidades de negocio, etc.
- ✓ Algunas de las líneas maestras en la BI para la banca y el sector financiero son las siguientes:

### 2.3.1 IA y Machine learning

Potenciar al máximo la capacidad predictiva del software, el machine learning permitirá desarrollar soluciones BI cada vez más inteligentes. La IA permitirá hacer un uso más inteligente de los datos.

La irrupción del *machine learning*, y el *Big Data* o la *Data Science* permitirá dar un aumento de la capacidad para realizar predicciones en base a experiencias previas, dadas por la competencia de las *start-ups* de los servicios financieros, permitirá realizar predicciones para proporcionar un mayor poder de adaptación en las empresas del sector para no perder la interlocución directa con su cliente.

### 2.3.2 El CDO cobrará un mayor protagonismo a cargo del BI

El CIO como responsable del BI de la empresa y el *Chief Data*

*Officer* (CDO) está adquiriendo el análisis de los datos en la inteligencia de negocio, cuyas predicciones de Gartner, para el 2019, que indica que un 75% de las compañías contará con un CDO. El CDO se ocupa de la gestión de los datos, el diseño de modelos de análisis,

transmitir la importancia de los datos en la cultura corporativa, etc., mientras el CIO focaliza sus esfuerzos en tareas de carácter estratégico.

### **2.3.3 Autoservicio y gobernanza colectiva de los datos**

Los modelos de negocio más flexibles están obligando a la banca tradicional a democratizar la información en el seno de la organización. La clave está en que una base más amplia de empleados pueda tener acceso a informes y datos de inteligencia de negocio, para ello se debe configurar los permisos para que cada rol dentro de la empresa pueda acceder la información en relación con su competencia y no a otra, mejorando el conocimiento colectivo dentro de una cultura corporativa, potenciando la creatividad y el intercambio de ideas.

### **2.3.4 Procesamiento del lenguaje natural para búsquedas analíticas**

El lenguaje humano es difícil de interpretar para los programas de software. Pero los mismos desarrollos que hacen posible la existencia de Siri, Cortana o Amazon Alexa, tiene grandes aplicaciones para el software empresarial, y lógicamente, las herramientas de BI no serán una excepción.

### **2.3.5 Mayor seguridad**

La posibilidad de acceder a la información en la nube desde cualquier dispositivo, suponen un riesgo para cualquier empresa, por lo que se incrementa las medidas de seguridad para mantener los datos de la inteligencia de negocio a salvo.

## **2.4. Definición de términos básicos**

### **2.4.1 Nivel de obtención de los datos**

Un almacén de datos se nutre tanto de fuentes internas de la empresa como de fuentes externas especialmente relevantes:

- ✓ Datos internos de sistemas de planificación de recursos de empresaERP, de sistemas gestión de las relaciones con los clientes-

CRM, de bases de datos transaccionales, de gestores de contenido-CMS, de archivos (Excel, CSV, texto), de correos electrónicos, etc.

- ✓ Datos externos desde aplicaciones y sistemas de terceros, páginas web o Internet, redes sociales, servicios en la nube, etc.

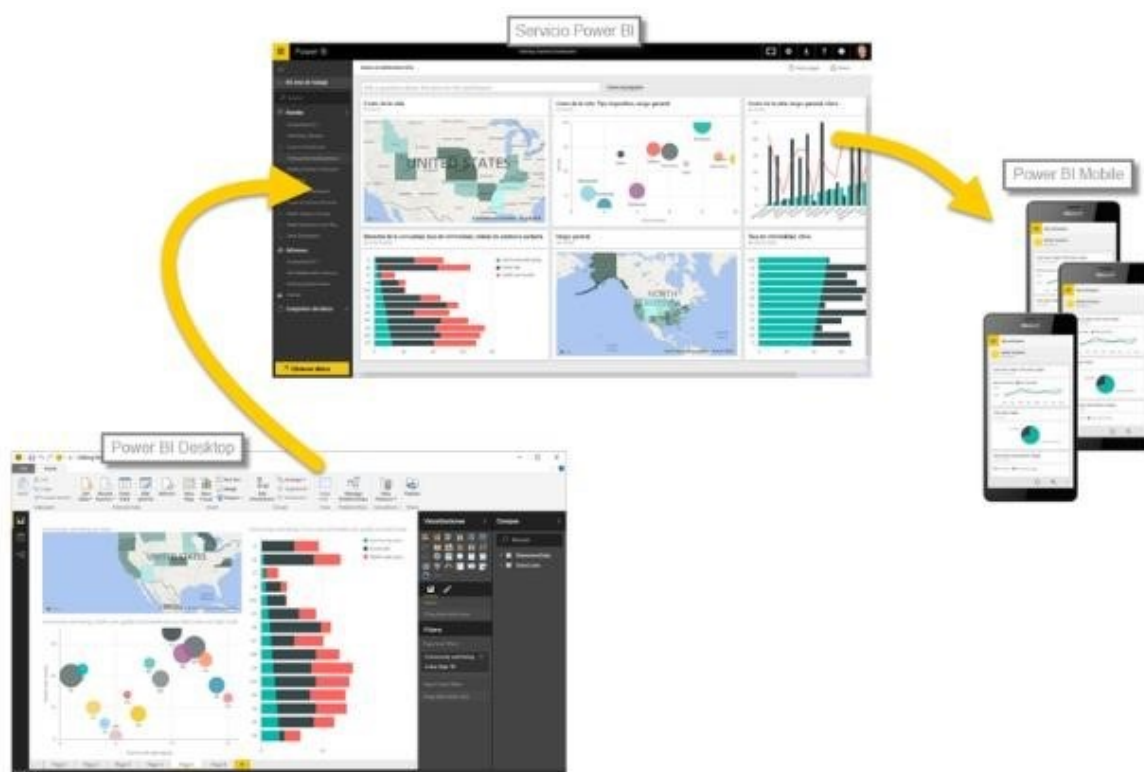
Los datos se obtienen utilizando los siguientes métodos de extracción:

- ✓ Trigger (disparador): si los sistemas operacionales de una empresa soportan disparadores de bases de datos, estos se pueden utilizar para automatizar la extracción de datos. Los disparadores permiten definir operaciones que se ejecutan tan pronto de producen determinados eventos, que suelen consistir en cambios en la base de datos del sistema de origen. Esto conduce a la extracción de los datos modificados hacia el almacén de datos.
- ✓ Archivos de protocolo: si un sistema operacional no soporta la tecnología de disparadores, el nivel de recolección de datos puede contener programas capaces de examinar los archivos de protocolo o logs del sistema de origen y extraer las operaciones que han registrado.
- ✓ Programas de monitorización: si no se cuenta con disparador ni con archivos de protocolo, suelen utilizarse programas de supervisión que extraen los cambios en los datos de un sistema operacional a partir de algoritmos que generan snapshots de los datos periódicamente y los comparan con los anteriores.



## 2.4.2 Power BI

Es un conjunto de aplicaciones, servicios y conectores que permiten convertir orígenes de datos disímiles en información coherente, interactiva y visual. El origen de datos puede ser una planilla Excel, una base de datos o servicios basados en la nube, Power BI permite conectar fácilmente a los orígenes de datos, organizarlos, visualizar y compartirlos. Power BI puede utilizarse tanto en forma individual o empresarial, cubriendo desarrollos rápidos y sencillos hasta modelados exhaustivos y análisis en tiempo real. Puede ser una herramienta personal para la creación y visualización de informes, de un área o toda la organización.



**Gráfico N° 10** PowerBI

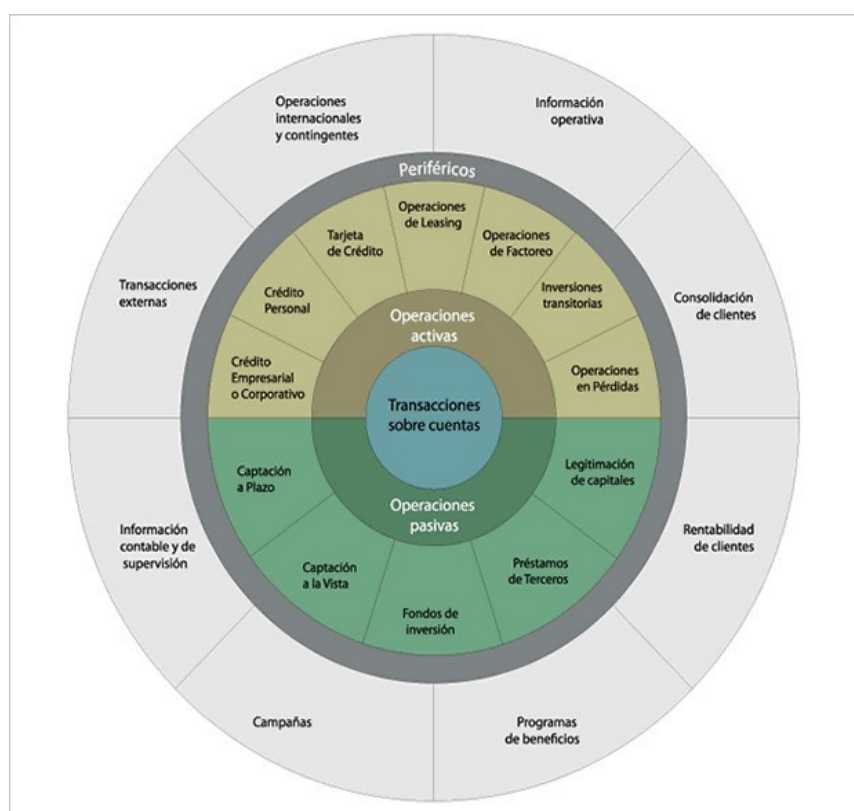
## 2.4.3 La inteligencia empresarial (BI)

Aprovecha el software y los servicios para transformar los datos en inteligencia accionable que informa las decisiones empresariales estratégicas y tácticas de una organización. Las herramientas de BI

acceden y analizan conjuntos de datos y presentan hallazgos analíticos en informes, resúmenes, cuadros de mando, gráficos y mapas para proporcionar a los usuarios información detallada sobre el estado del negocio.

#### 2.4.4 Módulo de Transacciones Sobre Cuentas

Los módulos periféricos son completamente opcionales de acuerdo al giro de su negocio y pueden ser utilizados en conjunto con uno o todos los distintos módulos de operaciones. Para su comprensión el siguiente gráfico debe ser leído del centro hacia afuera (Gráfico 9).



**Gráfico N° 11** Módulo de Transacciones Sobre Cuentas

#### 2.4.5 Estructura de un data warehouse

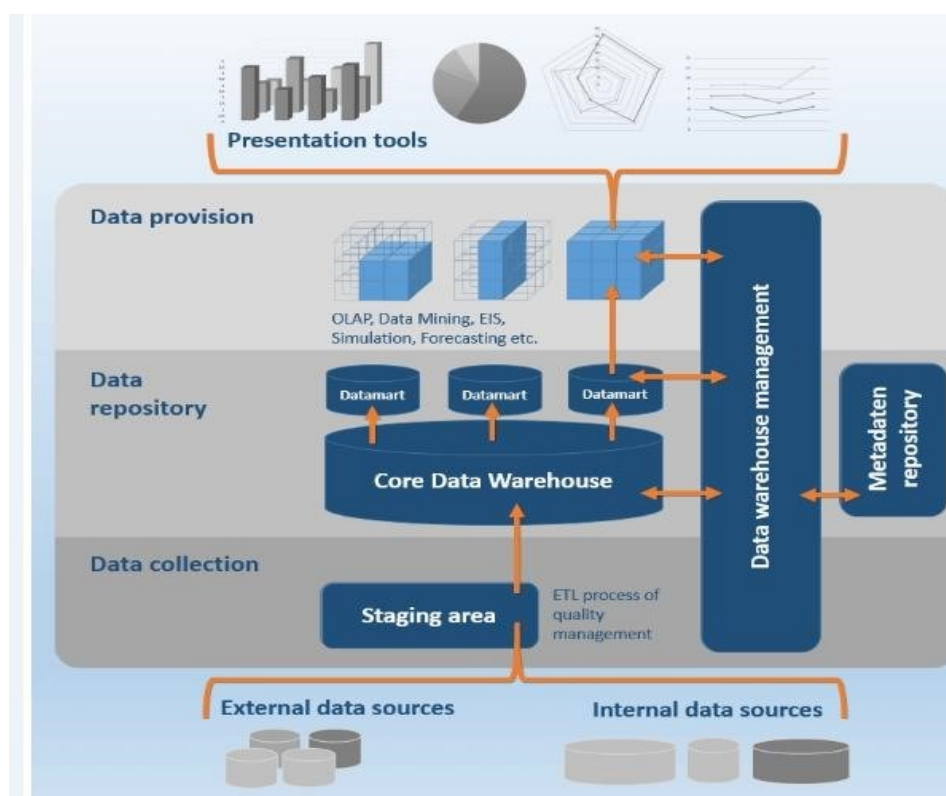
Comprende las siguientes fases:

1. Obtención e integración de los datos
2. Conservación de los datos
3. Evaluación y análisis de los datos

Estas tres fases se reflejan en una arquitectura ideal básica, que se orienta por una estructura modular a tres niveles:

- Recolección
- Almacenamiento y conservación
- Entrega (para su consulta)

El siguiente gráfico ilustra esquemáticamente la arquitectura de referencia de un Data Warehouse, que muestra los tres niveles de la arquitectura de referencia de un almacén de datos: recolección, almacenamiento y entrega de los datos



**Gráfico N° 12** Arquitectura de un Data Warehouse

#### 2.4.6 Data Marts

Un datamart, es un subconjunto de una data *warehouse*, o en otras palabras un datamart es una data warehouse pequeño, con un alcance de contenido limitado, que está orientado específicamente a un área o un problema particular de análisis de la empresa. Asimismo, un Datamart puede ser alimentado desde los datos de un data warehouse o integrar

por sí mismo un compendio de distintas fuentes de información (Zelado, 2015) El Datamart, es un sistema orientado a la consulta, en el que se producen procesos “*batch*” de carga de datos con una frecuencia baja y conocida. Es consultado mediante herramientas OLAP (“*On Line Analytical*

*Processing*”, Procesamiento Analítico en Línea) que ofrecen una visión multidimensional de la información. Sobre estas bases de datos se pueden construir EIS (“*Executive information Systems*” – Sistemas de Información para Directivos) y DSS (“*Decision Support Systems*” – Sistemas de Ayuda a la toma de Decisiones) (Mendoza Durand, 2014)

En síntesis, se puede decir que los datamart son pequeños data warehouse centrados en un tema o un área de negocio específico dentro de una organización.

#### **2.4.7 Otros de interés**

- Agencia: Forma de organización frecuentemente usada por bancos en el exterior, cuya oficina cumple funciones de representación y depende legalmente de las decisiones que adopte la oficina matriz.
- Bancarización: Grado en el que los habitantes de un país hacen uso de los productos y servicios financieros ofrecidos por las entidades bancarias. Un indicador de este concepto es comparar la liquidez o el crédito como porcentaje del PBI.
- Banco: Empresa dedicada a operaciones y servicios de carácter financiero, que recibe dinero del público, en forma de depósitos u otra modalidad, y utiliza ese dinero, junto con su propio capital y el de otras fuentes, para conceder créditos (préstamos o descuentos de documentos) y realizar inversiones por cuenta propia. Se caracteriza por la creación secundaria de dinero a través de sus operaciones crediticias.
- Banco Central de Reserva del Perú-BCRP: Es persona jurídica de derecho público. Tiene autonomía dentro del marco de su Ley Orgánica. La finalidad del BCRP es preservar la estabilidad monetaria.

Sus funciones son: regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales, emitir billetes y monedas e informar periódicamente sobre las finanzas nacionales.

- Caja: En las organizaciones financieras corresponde a la sección de las oficinas bancarias adonde se dirige el público para ingresar o retirar fondos u otros valores.
- Cajas de seguridad: Cajas de acero de varios tamaños que ofrecen algunas sucursales bancarias. Estas cajas, que se encuentran dentro de una bóveda, se rentan al público para guardar y preservar documentos y valores.
- Cliente: Nombre genérico que se da a toda persona física o moral que tiene una relación, mediante convenio, con una institución financiera.
- Central de riesgo: Es un registro o una base de datos que mantiene información actualizada sobre los deudores, incluyendo datos demográficos, pautas de pago de distintos tipos de obligación de crédito y registros de deudas incobrables y otros.

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y nivel de investigación.**

##### **3.1.1 Tipo de Investigación**

Las tesis de investigación tecnológica son respaldadas por Muñoz Razo (Muñoz Razo, 2011) y que aplican un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para diseñar y construir objetos que ayudarán a satisfacer las necesidades o los deseos de la sociedad. Su propósito final es la mejora de la calidad de vida, la comodidad y el bienestar de la sociedad, por conducto de la innovación tecnológica, la ciencia aplicada y las disciplinas de ingeniería y las áreas similares.

Esta investigación es aplicada tecnológica y se sustenta por dar una solución factible a un problema real en el mundo financiero con teorías que busca convertir el conocimiento puro, es decir teórico, en conocimiento práctico y útil para la vida de la civilización humana.

##### **3.1.2 Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es explicativo, y se pretende determinar la mejora del sistema al incorporar la Data Warehouse e inteligencia de negocios en el sector financiero.

El método está ligado a las herramientas e instrumentos a utilizar teniendo como medios la Data Warehouse para la implementación de la inteligencia de negocios.

#### **3.2. Diseño y esquema de la investigación**

El diseño de la investigación es cuasi experimental en su forma longitudinal y causal para los factores influyentes en el tema a desarrollar, cuyos datos serán recolectados en un momento dado, haciendo un corte en el tiempo.

Los diseños de investigación longitudinal recolectan datos al inicio de la investigación y luego en un periodo de tiempo cuando ya se ha implementado el modelo de inteligencia de negocio. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia para un momento dado (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.80), que para nuestro caso es el de analizar, describir, evaluar los procesos y procedimientos dados bajo el sistema actual, y evaluar en qué medida haciendo uso de la inteligencia de negocios logre cambios significativos en la gestión del sistema financiero en la localidad de Huánuco.

Es de clase Cuasi experimental con dos grupos: experimental y control, los sujetos de la muestra de estudio fueron asignados de forma intencional. Según Hernández,

Fernández y Baptista (2010) “En los diseños Cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos”. (p.148).

G1      ----- O1 ----- O2  
G2      ----- O3 ----- X ----- O4

Donde:

G                      : Grupo o muestra

O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>            : Observación pre prueba (sistema actual en la  
gestión del sistema financiero)

X                      : Propuesta del Sistema de inteligencia de negocios

O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub>            : Observación pos prueba. (PROPUESTA)

### **3.3. población y muestra**

#### **3.3.1 Población**

Para efectos de la investigación, se considera como población a los operadores internos de la entidad financiera que interactúan con el Sistema y los clientes que realizan movimientos o transacciones financieras en el trimestre comprendido en los meses de abril a junio del ejercicio 2019.

#### **3.3.2 Muestra**

La muestra es no probabilística o dirigida, sobre la cual Hernández,

Fernández y Baptista (2014) definen “subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación” (p. 176), siendo la muestra de gestores en el sistema financiero y clientes valorado en 40 personas para el pre y post, tomados por decisión de los investigadores en función al promedio de transacciones, esto en función a que permitirá medir la frecuencia de las transacciones financieras medidos en función al tiempo y recurso.

### **3.4. Definición operativa del instrumento de recolección de datos.**

Técnicas:

La técnica utilizada será el test (pretest y posttest), mediante el cual se evaluarán la satisfacción de los usuarios con respecto a la Implementación de inteligencia de negocios basada en un Data Warehouse en el sector financiero

Instrumentos:

El instrumento será un cuestionario de 10 preguntas formuladas en dos escenarios comprendidos estos con el sistema actual y con la implementación del BI, el que será estructurado en base a las variables de estudio.



### 3.5. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.

El investigador toma formalmente informaciones pertinentes sobre el tema de investigación mediante una entrevista, encuesta y análisis del acervo documentario a partir del mes de enero del año 2019. Para este propósito, en lo referente al procesamiento lo haremos a través de las técnicas de campo: la observación utilizando los instrumentos de campo como la libreta de campo. Luego se generará una base de datos referidos a procesos y procedimientos de los temas que se desarrollaran.

### 3.6. Prueba de Hipótesis

**Tabla N° 2**

*Comparar (antes-después)*

Medidas	antes	después	Diferencia
Tamaño del grupo	40	40	40
Promedio (X)	1.74	4.24	2.5
Desviación Estándar (S)	0.205	0.312	0.384

GL=n-1 = 39 es mayor que 30

#### 1. Plantear la hipótesis

Ho : La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data Warehouse NO permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera

Hi : La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera

#### 2. Establecer un nivel de significancia

Nivel de significancia alfa = 5%

#### 3. Seleccionar estadístico de prueba

T de student para muestras relacionadas

#### 4. Compara el valor calculado con el que puede ocurrir por azar

Valor de tabla 1.96 (t student 0.025, 40) Valor Calculado 41.21 (SPSS-20)

**Tabla N° 3**

*Prueba T*

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	antes	1,7400	40	,20481	,03238
	despues	4,2400	40	,31198	,04933

**Tabla N° 4**

*Correlaciones de muestras emparejadas*

		N	Correlación	Sig.
Par 1	antes & despues	40	-,062	,705

**Tabla N° 5**

*Prueba de muestras emparejadas*

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	antes - despues	-2,50000	,38364	,06066	-2,62269	-2,37731	-41,214	39	,000

Interpretar (dar como respuesta una de las hipótesis)

Como 41.21 es mayor que 1.96 nos quedamos con la hipótesis alterna

#### 5. Valor de P = 0.000

Interpretar el valor de p

La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera.

## CAPITULO IV:

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de la información del sistema actual

Las instituciones bancarias son empresas que se encargan de captar recursos a través de los depósitos de sus clientes, y los productos que ofrecen son préstamos, tarjetas de ahorro y créditos e inversiones.

Básicamente el banco ofrece dos tipos de servicios el de Captación y Colocación. El servicio de captación se encarga de recibir y coleccionar el dinero de las personas, vía cuentas corrientes, ahorro y depósitos a plazo a cambio pagan intereses. El servicio de colocación es cuando el banco proporciona dinero a los clientes, dándoles Tarjetas de crédito, créditos personales e hipotecario, líneas de crédito a cambio se cobran intereses.

El margen de intermediación es la diferencia de los intereses cobrados (Colocación) y los intereses pagados (Captación) es lo que se conoce como ganancia de los bancos (El margen de intermediación).

Para tener una cuenta de ahorro o tarjeta de crédito, el banco te solicita datos, como por ejemplo, Nombre, dirección, fecha de nacimiento, teléfono, lugar de trabajo, el sueldo, entre otros datos. Cuando se abre una cuenta esta se asigna a la sucursal, si es de captación se deberá realizar un depósito por la cantidad que especifique el banco de acuerdo a si es depósito y(o retiro teniendo un saldo que se va moviendo en función al tiempo y movimiento de dinero. Todos estos movimientos se registran en la base de datos. El estado de cuenta es un reporte con el rango de fechas específicas, y datos generales del titular de la cuenta, que puede tener asignada varias tarjetas.

El datawarehouse centraliza la información de todas las sucursales con el objetivo de definir nuevas estrategias de negocio que más beneficios aportan, que determinaran de ser el caso la eficiencia de los

empleados por sucursal, previa a alimentar datos como ventas, gastos, clientes y administración de RRHH.

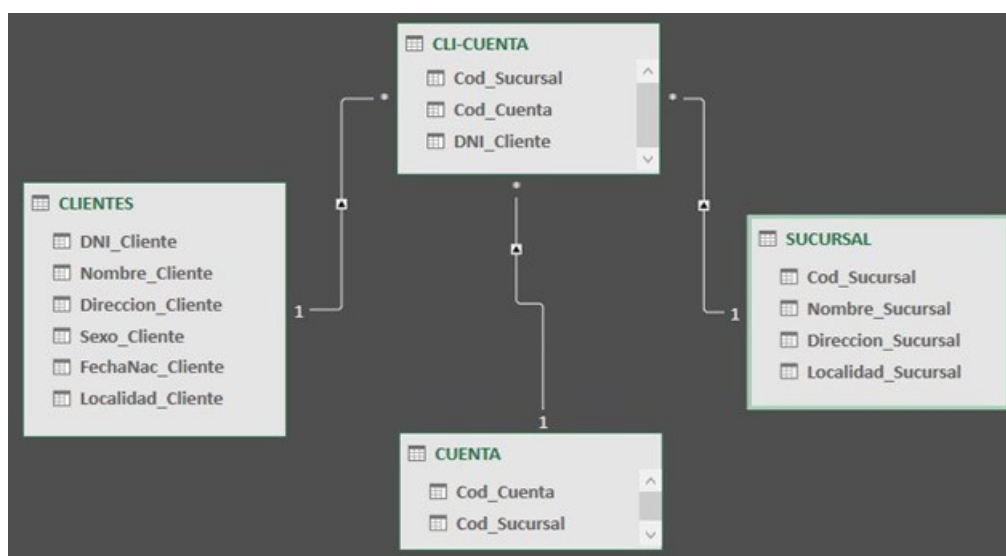
## 4.2. Situación actual de una entidad financiera respecto al data warehouse

### 4.2.1 Procesos críticos

Las tablas relacionales se muestran en la Grafico 13, y está en una estructura desnormalizada compuesta por tabla de hechos, y tablas más pequeñas que definirán las n-dimensiones llamadas tablas de dimensiones. El modelo dimensional divide el mundo de los datos en dos grandes tipos: las medidas y las dimensiones de estas medidas. Las medidas, siempre son numéricas, se almacenan en las tablas de hechos y las dimensiones son textuales y se almacenan en las tablas de dimensiones.

La tabla de hechos contiene los valores del negocio que se desea analizar. Entendidos estos conceptos pasamos a detallar a continuación los pasos a seguir en la construcción del datawarehouse.

En esta primera etapa de construcción se lleva a cabo el modelado de los datos, en el que se determinan las tablas de dimensiones y la tabla de hechos.



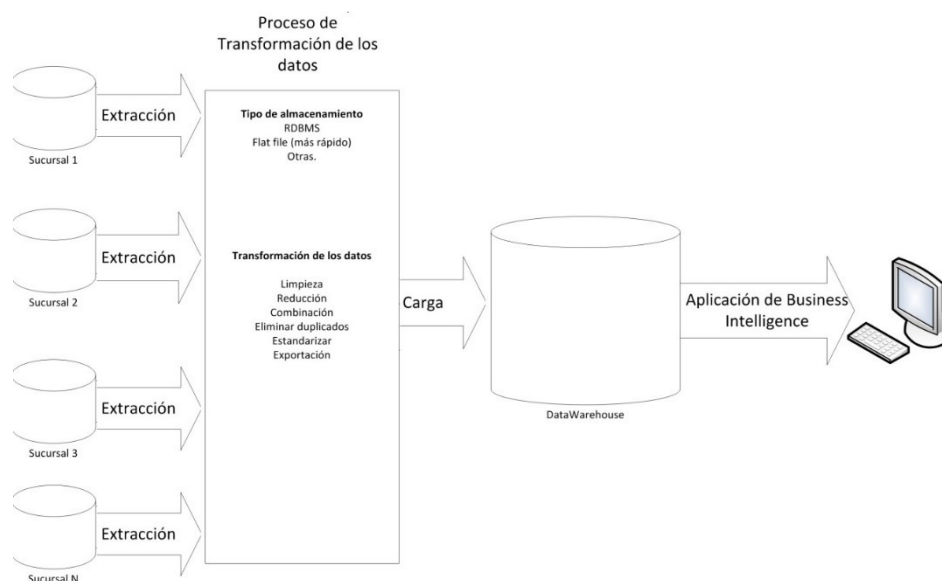
**Gráfico N° 13** Diagrama entidad relación

## 4.2.2 El modelo de negocio

El proceso ETL (Extracción, transformación y carga) permite leer las tablas de los sistemas transaccionales que pueden ser cargadas en las tablas de dimensiones. En este proceso se consideran las restricciones y lógica exclusiva y necesaria para almacenar los datos. Por ejemplo, que dos empleados de sucursales diferentes tengan el mismo código de empleado, por lo que será necesario el uso de tablas de equivalencias o conversión durante el proceso ETL para evitar inconsistencia y duplicidad de datos.

En el proceso ETL es importante la periodicidad, la cual debe establecerse en base a las necesidades de tener actualizados para su análisis, la disponibilidad de recursos tanto de las fuentes de datos (de las que se nutre el data warehouse) como el propio data warehouse, para determinar el rendimiento durante el proceso ETL.

En nuestro caso, se podría establecer la política de actualización de los datos de manera periódica acorde a los movimientos, extrayendo las transacciones en tiempo real, siendo suficiente para los analistas establecer el período de tiempo en el que hay disponibilidad de recursos para el procesamiento y no se interrumpe el uso normal de las fuentes de datos.



**Gráfico N° 14** Esquema del proceso ETL

### 4.2.3 Desarrollo del aplicativo web.

Es el proceso de organizar los datos en una base de datos que incluye la creación de tablas y el establecimiento de relaciones entre ellas. Este proceso para el aplicativo web requiere tener una BD normalizados con la finalidad de ayudar a eliminar los datos redundantes.

Las Tres formas de normalización (FN: Forma normal) son las siguientes:

- 1FN: Eliminar grupos repetitivos
- 2FN: Eliminar datos redundantes
- 3FN: Eliminar columnas no depende de clave

#### **Primera Forma Normal (1FN)**

La primera forma normal significa que los datos están en un formato de entidad, lo que significa que se han cumplido las siguientes condiciones:

- Eliminar grupos repetidos en tablas individuales
- Crear una tabla independiente para cada conjunto de datos relacionados
- Identificar cada conjunto de relacionados con la clave principal

No utilice varios campos en una sola tabla para almacenar datos similares

**Tabla N° 6**  
*Prueba de muestras emparejadas*

DNI_Cliente	Nombre	cod_Cuenta	Asesor	Provincia	Teléfonos
11111111A	Eva	1ESO-A	Isabel	Lima	660111222
22222222B	Ana	1ESO-A	Isabel	Trujillo	660222333
					660333444
					660444555
33333333C	Susana	1ESO-B	Roberto	Huanuco	
44444444D	Juan	2ESO-A	Federico	Tarapoto	
55555555E	José	2ESO-A	Humberto	Puno	661000111
					661000222

**Tabla N° 7**  
*Primera forma normal: eliminar grupos repetitivos*

DNI_Cliente	Nombre	cod_Cuenta	Asesor	Provincia
11111111A	Eva	1ESO-A	Isabel	Lima
22222222B	Ana	1ESO-A	Isabel	Trujillo
33333333C	Susana	1ESO-B	Roberto	Huánuco
44444444D	Juan	2ESO-A	Federico	Tarapoto
55555555E	José	2ESO-A	Humberto	Puno

**Tabla N° 8**  
*Primera forma normal: DNI clientes Teléfonos*

DNI_Cliente	Teléfonos
11111111A	660111222
22222222B	660222333
	660333444
	660444555
33333333C	
44444444D	
55555555E	661000111
	661000222

En el ejemplo tenemos una tabla No Normalizada que contiene los campos DNI\_Cliente, Nombre, cod\_Cuenta, Asesor Provincia, Teléfonos. Al aplicarle la primera forma normal eliminamos los grupos repetidos quedándonos con dos tablas.

## Segunda Forma Normal (2FN)

La segunda forma normal asegura que cada atributo describe la entidad. Crear tablas separadas para el conjunto de valores y los registros múltiples, estas tablas se deben relacionar con una clave externa.

Los registros no deben depender de otra cosa que la clave principal de la tabla, incluida la clave compuesta si es necesario.

### Tabla N° 9

Segunda forma de normalizar: Eliminar datos redundantes

Cod_Sucursal	Cod_cuenta	DNI_Cliente
A28J-CL	006-295 861-486	42169241
A17U-CL	004-409 734-632	74169540
O10U-CL	003-781 920-543	44265358
A18L-CL	001-202 783-208	42356655
O12Z-CL	002-753 548-536	20032434

### Tabla N° 10

2da forma normal: eliminar dependencias parciales

Cod_cuenta	Cod_Sucursal
006-295 861-486	A28J-CL
004-409 734-632	A17U-CL
003-781 920-543	O10U-CL
001-202 783-208	A18L-CL
002-753 548-536	O12Z-CL

Tabla 10-2

DNI_Cliente	Cod_cuenta
42169241	006-295 861-486
74169540	004-409 734-632
44265358	003-781 920-543
42356655	001-202 783-208
20032434	002-753 548-536



Al pasar a la segunda forma normal vamos a eliminar los datos redundantes, y para lograrlo vamos a crear dos tablas. Una tabla se llamará CLI-CUENTA donde eliminaremos los datos redundantes quedándonos con los datos únicos (Cod\_cuenta y Cod\_Sucursal) y en una segunda tabla que llamaremos CUENTA.

### Tercera forma normal (3FN)

La tercera forma normal comprueba las dependencias transitivas, eliminando campos que no dependen de la clave principal.

Los valores que no dependen de la clave principal no pertenecen a la tabla. Los campos que no pertenecen a la clave principal colóquelos en una tabla aparte y relacionen ambas tablas por medio de una clave externa.

#### Tabla N° 11

*tercera forma normal*

DNI_Cliente	Nombre_Cliente	Direccion_Cliente	Sexo_C	FechaNac	Localidad_Cliente
42169241	ACOSTA NOREÑA DE HERRERA NORMA ANGELA	JR. HUANUCO NRO. 206	F	15/12/1961	CENTRO LIMA
74169540	AGUI BERNAL KATHRYN YEIMY	JR. HUALLAYCO NRO. 961	F	13/06/1977	LAVICTORIA
44265358	AGUIRRE FABIAN CARLOS ALBERTO	AV. MICAELA BASTIDAS NRO. 259	M	30/04/1965	BREÑA
42356655	AGUIRRE OCAÑA HELMER JESUS	CAL. FRANCISCO LAZO NRO. 2017	M	26/05/1960	CHORRILLOS
20032434	ALARCON AQUINO SAUL LEONIDAS	JR. TARAPACA NRO. 346	M	14/10/1961	CALLAO

Tabla 11 - A

Cod_Cuenta	DNI_Cliente
006-295 861-486	42169241
004-409 734-632	74169540
003-781 920-543	44265358
001-202 783-208	42356655
002-753 548-536	20032434
002-236 754-544	00452961

Para pasar a la tercera forma normal tenemos que eliminar los grupos transitivos o los campos que No Dependen de la Clave.

### 4.3. Implementación del software de inteligencia de negocios

Los servicios financieros corresponden a un mercado competitivo difícil de retener a un cliente cuando un competidor rebaja por ejemplo, el tipo de interés en su hipoteca o realiza una oferta mejor con cualquier otro producto. Las tecnologías BI permiten facilitar la retención mediante una permanente

monitorización de las actividades de sus clientes, como la pérdida de interés en su oferta, la visita de sitios web de otras instituciones y hacer un like a un producto en cualquier red social, por lo que anticipadamente nuestra institución debe estar planteando nuevas soluciones que permiten modelar las acciones de nuestros clientes potenciales para retenerlos e incorporarlos.

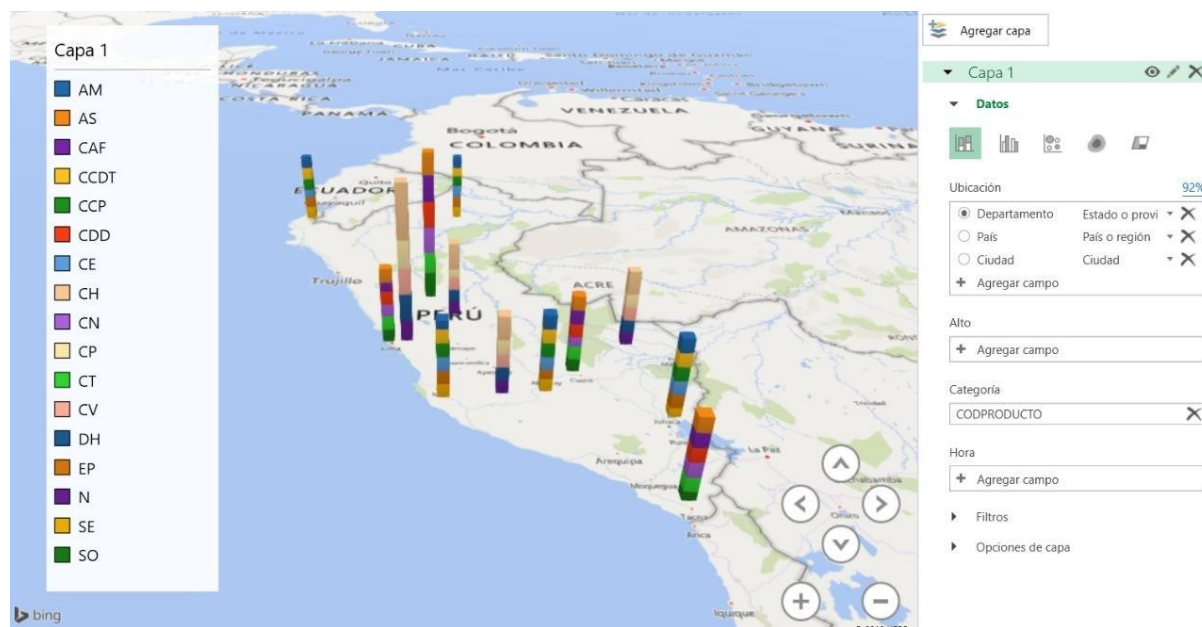
BI está siendo utilizado cada vez más por los bancos para mejorar el análisis de sus datos, la toma de decisiones estratégicas, y la elaboración de una cartera de productos más rentable. BI permite, segmentar los diversos perfiles de clientes, para establecer productos y políticas adecuadas para cada rango esto denota que el sector de la banca ha apostado por el Business Intelligence con resultados sorprendentes con estrategia y productos haciendo uso de este tipo de herramientas cuyas empresas que ofrecen estos servicios financieros dependen de la información para poder tomar mejores decisiones en función a factores demográficas de los clientes, tendencias del consumo y sus respectivos perfiles, afinidades a ciertos productos y tópicos externos.

Las adquisiciones, fusiones y alianzas con otras instituciones financieras o aseguradoras, generan informaciones que al ser explotadas generan indicadores claves que sirve de base para producir estrategias para operar el negocio mañana. BI permite acelerar y facilitar el análisis de información de las instituciones financieras en la plataforma de BI corporativa para el análisis sobre el data warehouse que permita el descubrimiento de datos o análisis visual para agregar agilidad y facilidad a usuarios finales con un volumen considerables de datos y un número de usuarios bastante grande que pueden estar geográficamente dispersos y ofrecer al usuario final un módulo o componente lo suficientemente flexible y ágil que les permita crear reportes sobre el modelo de datos estructurados.

### **Power Map**

Power Map es una **herramienta de visualización de datos 3D para Excel**, ofrecida también como una de las extensiones de Power BI, proporciona una **experiencia de inmersión dentro de los resultados** que nunca podríamos ver en las tablas y gráficos tradicionales en 2D.

Es un complemento de Excel que permite fácilmente visualizar información georreferenciada (datos que incluyan latitud y longitud) en mapas 3D. Permite incluso mostrar la evolución temporal de dicha información y acompañarla de notas al margen. De esta manera se crean “paseos interactivos” que permiten “sobrevolar” los datos y permiten un mejor entendimiento de los mismos.



**Gráfico N° 15** Power map

Power Map permite representar datos geográficos y temporales visualmente, analizar esos datos en 3D, y crear recorridos cinematográficos para compartirlos con los demás. Power Map ofrece distintas funcionalidades tales como:

- **Mapas de datos.** Representa más de un millón de filas de datos visualmente en 3D con Bing Maps, y visualizar los datos con columnas tridimensionales, gráficos circulares y esféricos y mapas de calor.
- **Vistas desde distintas perspectivas.** Power Map genera distintas perspectivas a la hora de ver los datos cambiando el espacio geográfico, así como verlos en función del tiempo cambiando la fecha y la hora.
- **Compartir historias.** Permite capturar escenas y construir tours cinematográficos, guías interactivas o de vídeo, que pueden ser compartidas fácilmente, haciendo del análisis de datos algo más atractivo para el público general.

## Power Query

Microsoft Query es un programa incluido en Excel que nos permite importar datos externos a nuestras hojas de cálculo lo cual nos evitará ingresar manualmente los datos provenientes de fuentes de datos externas ya sean bases de datos corporativas o archivos de nuestros de texto o Excel.

Al utilizar Microsoft Query nos conectamos a diversas fuentes de datos externas, seleccionar la información que necesitamos, importarla a nuestra hoja de Excel y refrescar la información automáticamente tantas veces como lo necesitemos de manera que los datos de nuestra hoja de Excel permanezcan sincronizados con las fuentes externas.

Es un complemento para Excel que hace lo siguiente:

1. **Extrae los datos:** Desde prácticamente cualquier fuente de datos como una base de datos relacional, un archivo plano, xml, Azure, Hadoop y mucho más.
2. **Transforma los datos:** Y al transformar nos referimos un MUCHAS de cosas. Desde fusionar, combinar, limpieza, añadir o simplemente cambiar de alguna manera y enriquecerla para su uso posterior.
3. **Carga los datos transformados a Excel:** Para que podamos analizarlo con lo que ya conocemos y amamos. Excel (o incluso Power Pivot para Excel)

Otro punto a tomar en consideración es que Power Query utiliza una interfaz de usuario distintivo con el fin de trabajar en función a cada paso. Esto significa que usted crea pasos de transformación. Un poco la forma como primero añade los datos (paso 1), a continuación, quita algunas columnas (paso 2) y finalmente renombra algunas otras columnas (paso 3). Además, todos estos pasos se convierten a su propio código o lenguaje llamado lenguaje M que no es similar a DAX o Excel, pero bastante fácil de entender una vez que entienda los conceptos básicos. (no tengas miedo de esto)

Las empresas del sector financiero toman decisiones a partir de las soluciones de BI, y algunas de ellas son:

- Gestión de Crédito de Consumo,
- Gestión de Riesgos y Activos, y otros.
- Reportes Operacionales,
- análisis de la información y la creación de estrategias
- Mejora de la eficiencia en la gestión de grandes volúmenes de datos;
- Diseño y creación de modelos de metadatos a nivel de almacén de datos;
- Explotación eficaz de la información, con herramientas: SAS, Oracle, Microstrategy, BO, etc;
- Optimizar la transferencia de datos desde las aplicaciones de producción a los sistemas de inteligencia de negocio (ETL),
- Establecer nuevas reglas para la toma de decisiones que permitan definir nuevos modelos de negocios diferenciales a través de innovadoras técnicas Datamining.

#### **4.4. Desarrollo de cubos olap**

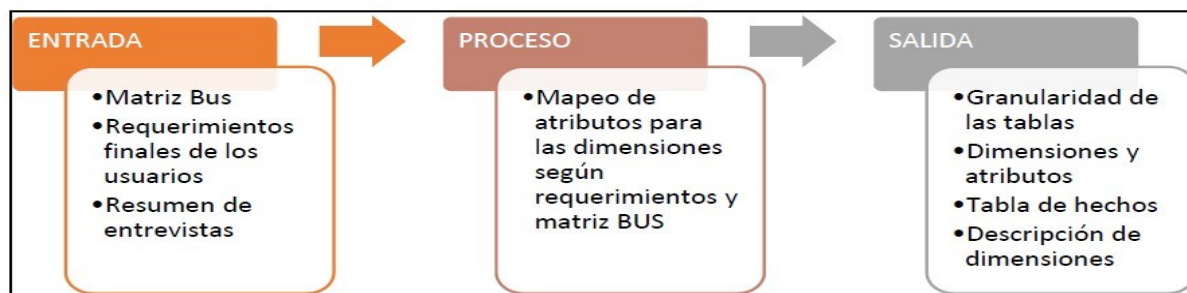
Los cubos OLAP son las herramientas que se basan en la capacidad de analizar y explorar los datos, nos proporcionan un análisis interactivo por las diferentes dimensiones de los datos (por ejemplo, tiempo, producto, cliente, criterios geográficos, etc.) y por los diferentes niveles de detalle. En el siguiente enlace se explica cómo crear un cubo OLAP a partir de Excel 2016.

En el desarrollo de un data warehouse o almacén de datos se debe tener muy clara la información que se pretende analizar y qué objetivos se persiguen, ya que es la base del proceso ETL que nos permite nutrir de información las tablas de hechos y dimensiones definidas para nuestro almacén de datos.

Las instituciones financieras están empleando tecnologías BI para conseguir una mayor satisfacción en sus clientes y reducir costos haciendo predicciones de problemas de clientes y resolverlas antes de

que impacten en el cliente. El objetivo del BI es generar valor en nuestros servicios y fidelizar la compañía financiera para que adquieran más productos cuando tengan necesidad y al tener tantas fuentes de datos de sus clientes la entidad financiera dé propuestas a sus clientes con herramientas online.

#### 4.4.1 Modelamiento de datos



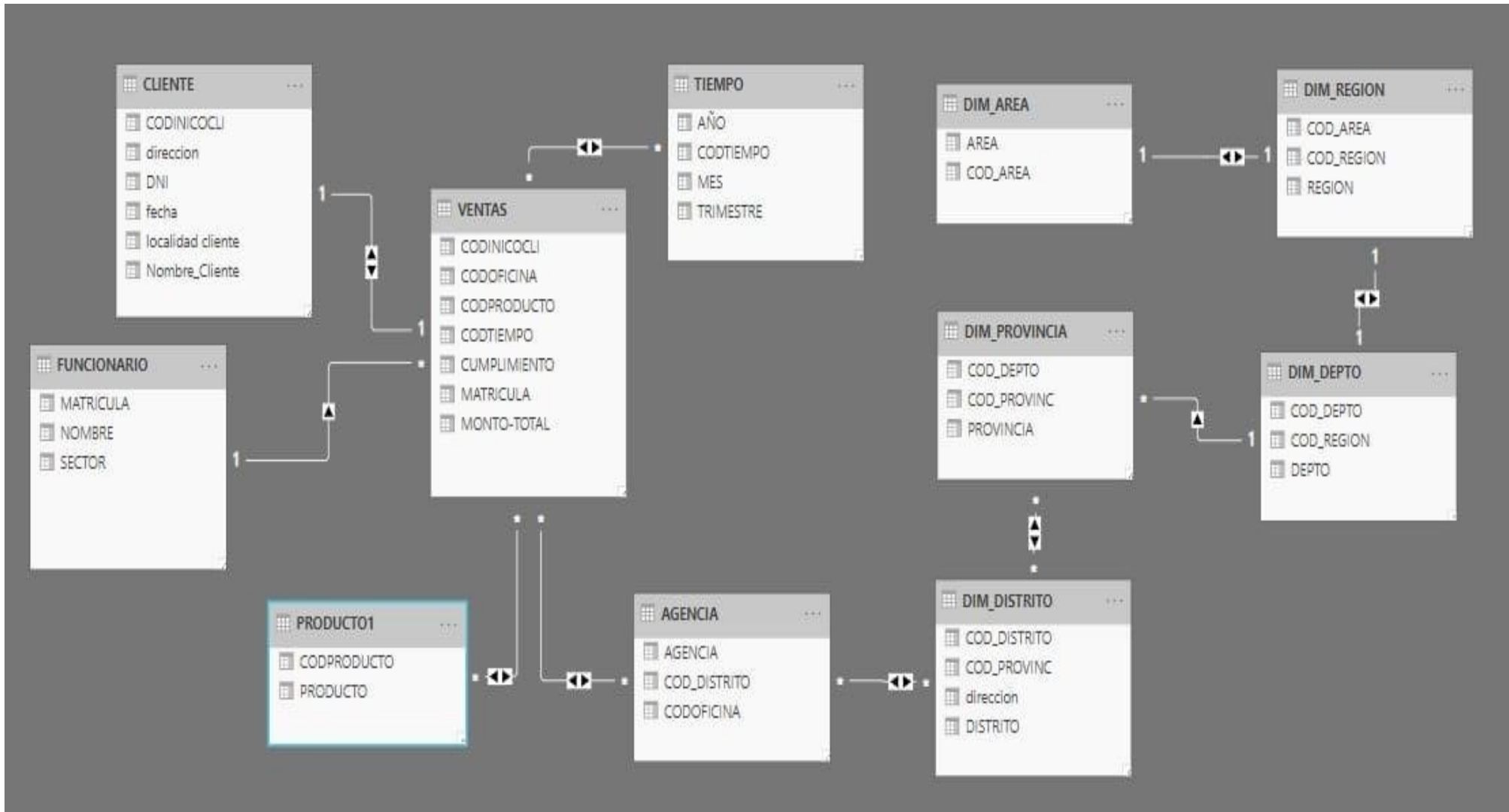
**Gráfico N° 16** Entrada y salida del modelamiento de datos

El Gráfico 16 nos ayudará a realizar el modelo dimensional, el cual muestra a detalle los atributos que tienen cada tabla y la estandarización de los nombres de ellos. Además, se puede visualizar en el modelo dimensional como es la relación entre cada tabla y como estas se relacionan.

Dentro de la tabla de hechos se pueden observar que contiene las llaves de cada tabla con la que se está relacionando.

**Tabla N° 12**  
*Nombre y descripción de tablas*

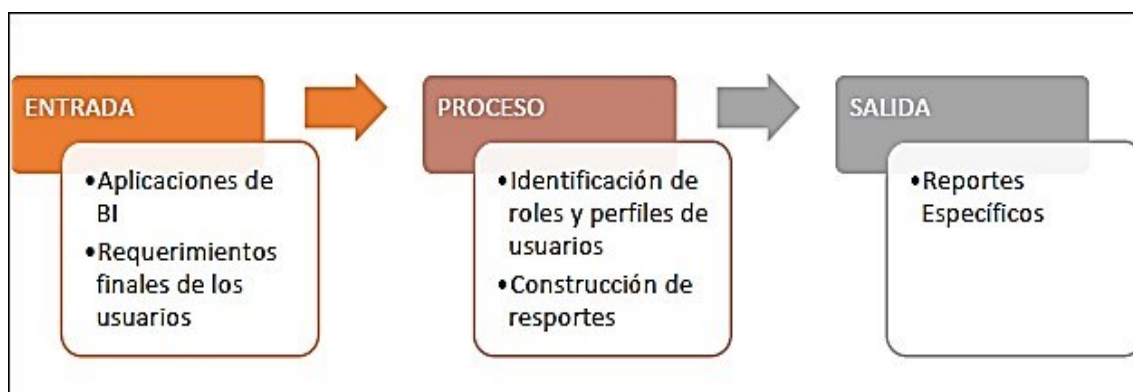
<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>CLIENTE</b>	Contiene la información necesaria del cliente para poder determinar la venta.
<b>FUNCIONARIO</b>	Contiene la información de los funcionarios a nivel de matrícula.
<b>AGENCIA</b>	Contiene la información de las agencias como la ubicación.
<b>PRODUCTO</b>	Contiene la información de los Productos del banco según su clasificación.
<b>TIEMPO</b>	Contiene los atributos asociados con la fecha en que se realizó la venta.
<b>DIM_DISTRITO</b>	Contiene toda la información de los distritos
<b>DIM_PROVINCIA</b>	Contiene toda la información de las provincias
<b>DIM_DEPARTAMENTO</b>	Contiene toda la información de los departamentos
<b>DIM_REGION</b>	Contiene la información de las regiones definidas por el banco
<b>DIM_ÁREA</b>	Contiene la información de las áreas definidas por el banco
<b>VENTAS</b>	Contiene la información de los Productos del banco que se ofrecen



**Gráfico N° 17** Modelo dimensional



#### 4.4.2 Desarrollo



**Gráfico N° 18** Entrada y salida de la planificación del proyecto

#### Fase 1 : Planificación del proyecto

En el área de planeamiento la entidad financiera se realiza préstamos por periodo y temporada; durante este proceso se obtienen datos históricos de préstamos de cada cliente, de los cuales se generaron las metas y reportes para los respectivos comités y tomas de decisiones. A continuación, los procesos involucrados **Proceso de generación de metas**

Este proceso empezó con el equipo de planeamiento comercial el cual solicita la información necesaria para poder generar las metas de cada campaña. En primer lugar, pide el orgánico para la división comercial a gestión de desarrollo humano (GDH) el cual unifica todos los orgánicos de las diferentes agencias, consolida los nuevos colaboradores y actualiza a los que ya no se encuentran laborando. Luego de esto GDH informó sobre el envío de la información requerida, la cual es validada manualmente por el equipo de planeamiento, de estar errada se devuelve y se pide la base corregida. De la misma forma la solicitud a inteligencia comercial para generar las tablas requeridas para el cruce del orgánico.

Luego de tener las bases solicitadas planeamiento cruzó y validó los históricos para poder generar según metodología definida por el equipo; al tener este cruce, se cargaron en tablas tanto las metas como el orgánico para luego brindar accesos al equipo de inteligencia comercial. Estas tablas se validaron y se pudieron utilizar como input para los procesos requeridos.

## Proceso de verificación de metas

Este proceso surgió por la necesidad que se tuvo para tener los orgánicos lo más actualizado posible, por lo que semanalmente se valida cambios en el orgánico para volver a generar las metas según funcionario, para lo cual sigue el mismo flujo del proceso de generación de metas, pero en este caso no intervino el equipo de inteligencia comercial.

Estos procesos tienen dentro de ellos mucho trabajo manual, lo cual hace que haya fallas y se tenga que reprocesar data, es por ello que se propuso una solución de inteligencia de negocio que ayudo con la información y redujo tiempos.

Para esta fase se elaboró un diagrama de entrada, proceso y salida, como se puede visualizar en la Figura.



**Gráfico N° 19** Entrada y salida del Proceso de verificación de metas

### Alcance del proyecto creado

Se deberá contar con una herramienta que le permita tener información actualizada de los préstamos y depósitos realizados con la posibilidad de ver el detalle a nivel de financiero y en base a este análisis se pueda tomar decisiones. De esta forma los equipos internos de la entidad bancaria pueden plantear mejor sus estrategias inmediatas a través de campañas o publicidad dirigida a los diferentes tipos de clientes y poder obtener el cumplimiento definido en cada campaña.

### Además, se describen las siguientes suposiciones y dependencias

- La moneda por defecto será nuevos soles (Local).
- La información adicional utilizada para el registro en la base de datos de los funcionarios, prestaciones, depósitos y tipos de clientes será provista a más detalle en las siguientes etapas del requerimiento.

### Riesgos identificados

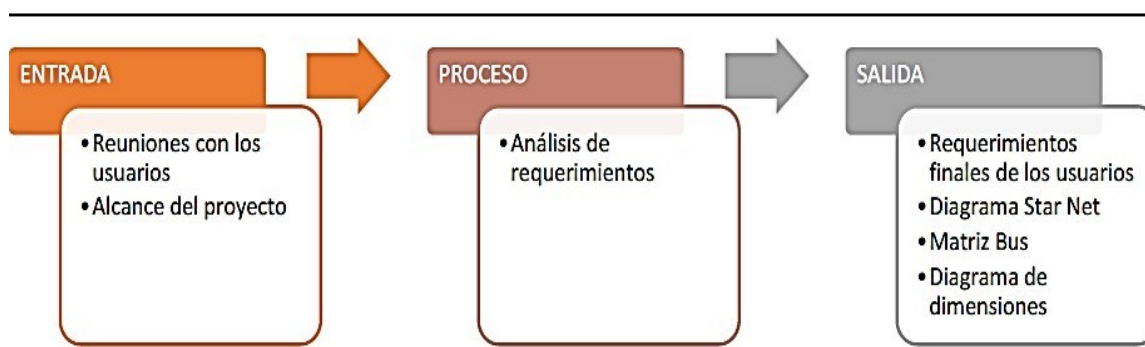
Durante las reuniones realizadas se identificaron los riesgos, los cuales impactan en el desarrollo del proyecto. Estos riesgos fueron informados a todos los interesados para su conocimiento y definidos como probabilidad alta por su repetida ocurrencia anteriormente.

**Tabla N° 13**

*Riesgos identificados*

N°	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Estrategia
1	Puede ocurrir un incumplimiento en las fechas del cronograma, si los usuarios no están disponibles para las reuniones de entendimiento de los requerimientos.	Alta	Transferir
2	Puede ocurrir un incumplimiento en la entrega de los requerimientos debido a la disponibilidad de las fuentes de información.	Alta	Transferir
3	Puede ocurrir un error en la entrega de información debido al incumplimiento del cierre y/o actualización de metas.	Alta	Transferir

### Fase 2: Definición de requerimientos del negocio



**Gráfico N° 20** Entrada y salida de definición de requerimientos del negocio

## Requerimientos de usuarios

Para obtener los requerimientos de los usuarios finales, se pactó una reunión con los usuarios de la división comercial y los equipos de atención al cliente.

Estas reuniones ayudaron a comprender las necesidades de los usuarios de tener la información centralizada y de esta forma reducir tiempos.

## Análisis de Requerimientos

Los requerimientos indicados por los usuarios, fueron analizados y nos dio como resultado la lista final.

Estos requerimientos, ayudaron a mapear las fuentes de información para poder elaborar el diagrama *star net*, que ayudó a entender las dimensiones que interactúan para generar los indicadores solicitados.

Luego, se debió definir la granularidad, para identificar las dimensiones que se debe de considerar al obtener los indicadores señalados en la lista de requerimientos.

## Lista de Requerimientos

De las reuniones realizadas se obtuvieron siete requerimientos finales:

**Req. 1:** Se requiere visualizar las ventas trimestralmente en un rango de un año y por meses.

**Req. 2:** Se necesita que se muestre el avance de pagos y depósitos de los canales por mes y trimestre.

**Req. 3:** Se requiere que las ventas se midan en base a la meta presupuestada indicando el porcentaje de cumplimiento obtenido por el funcionario.

**Req. 4:** Se necesita visualizar las ventas realizadas por agencias totalizando las metas asignadas a cada funcionario, de esta forma obtener un cumplimiento por agencia.

**Req. 5:** Se requiere tener el detalle de productos vendidos por funcionario o bancario, además del porcentaje de préstamos y depósitos por línea.

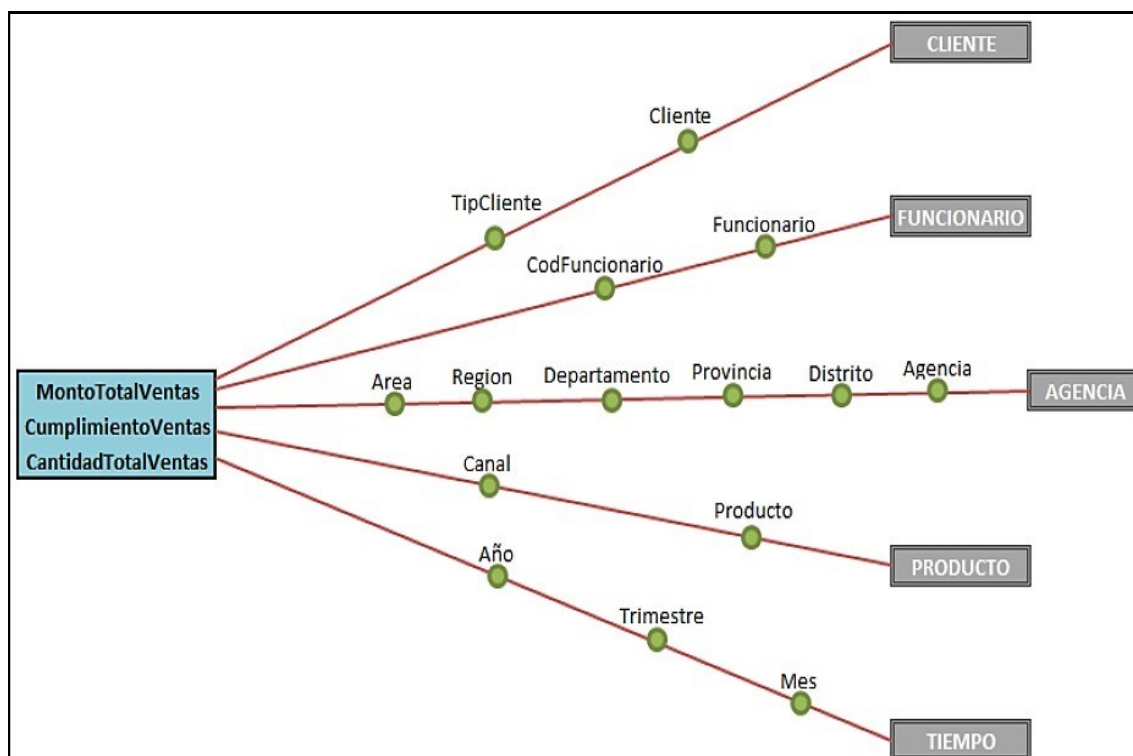
**Req. 6:** Se necesita obtener un ranking de los mejores funcionarios según ventas totales que muestre a que área y región están asignadas.

**Req. 7:** Se requiere tener el porcentaje de cumplimiento de ventas a nivel de área y región.

**Req. 8:** Se requiere que se tenga en cuenta que cada funcionario pertenece a una agencia y la agencia pertenece a un departamento, las cuales están agrupadas en regiones y a su vez cada una de estas pertenece a un área

#### Diagrama star net

En este diagrama se puede observar las posibles dimensiones a considerar con su nivel de granularidad, el cual se utilizó para la elaboración del *datamart*.



**Gráfico N° 21** Diagrama star net

## Matriz BUS

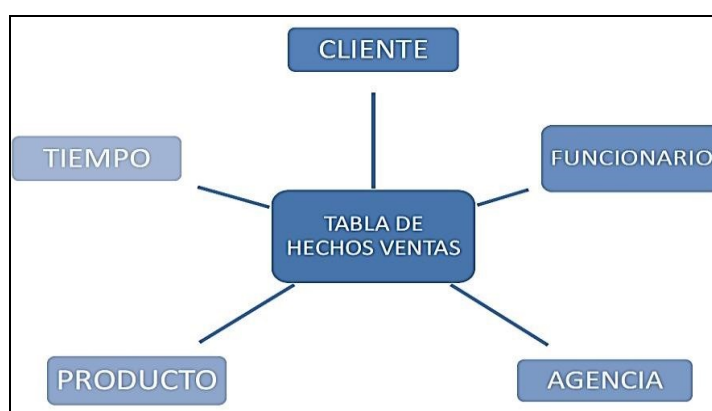
Para la elaboración de la matriz Bus se cruzó las dimensiones definidas con los indicadores solicitados para poder determinar el número de tablas de hechos a elaborar en el *datamart* según la coincidencia que tengan las dimensiones con respecto a los indicadores

**Tabla N° 14**  
*matriz BUS*

	CLIENTE	FUNCIONARIO	AGENCIA	PRODUCTO	TIEMPO
MontoTotalVentas	X	X	X	X	X
CumplimientoVentas	X	X	X	X	X
Metas	X	X	X	X	X
CantidadTotalVentas	X	X	X	X	X

## Dimensiones

Luego de analizar los requerimientos, realizar el *star net* y el matriz bus podremos realizar un diagrama de dimensiones que se usarán para el *datamart*, como se observa en la Figura

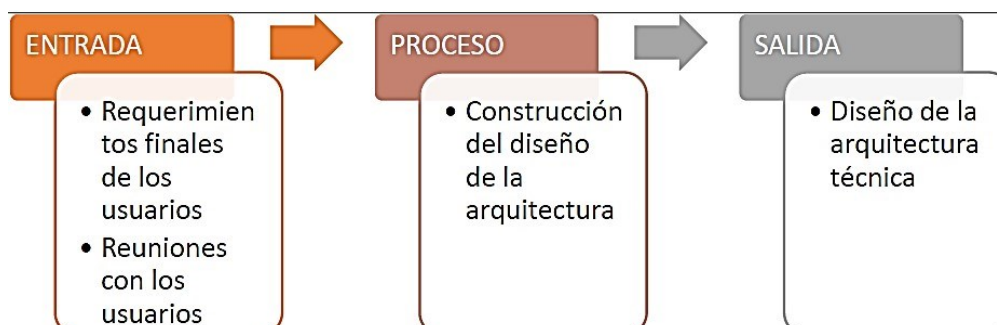


**Gráfico N° 22** Tabla de hechos venta

### Definición de dimensiones

- **Tiempo:** Dimensión que sirve para ubicar en el tiempo las prestaciones y depósitos realizadas en la CMP.
- **Producto:** Dimensión que servirá para tener todos los productos (tipos de servicio) del banco.
- **Agencia:** Dimensión donde se tendrá las agencias con las que cuenta el banco.
- **funcionario:** Dimensión donde se encuentran todos los funcionarios con los que cuenta el banco.
- **Cliente:** Dimensión donde se encuentran todos los clientes del banco.

### Fase 3: Diseño de la arquitectura técnica

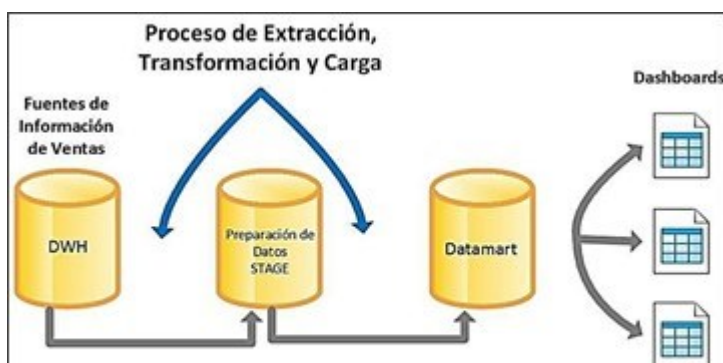


**Gráfico N° 23** Tabla de hechos venta

### Arquitectura técnica del sistema de extracción, transformación y carga

El diagrama ilustra el componente de carga de datos de la arquitectura y se considera importante como primer paso en la determinación de los diferentes elementos involucrados del proceso de extracción, transformación y carga de un *datamart*. El proceso empieza con la extracción de las fuentes de la información, las cuales se ubican en los sistemas fuentes; estas se encuentran validadas para luego proceder con su extracción, que nos lleva a la preparación de datos, parte del proceso que da forma a la información almacenándolo en tablas dentro del esquema del equipo de inteligencia comercial. Luego esta información es cargada a las tablas de dimensiones que genera la tabla de hechos. Los cuales se encuentran en los datos

relacionales, para luego extraerlas para la generación de indicadores, que serán usados por el área de división comercial y el equipo de productos o líneas de servicio.



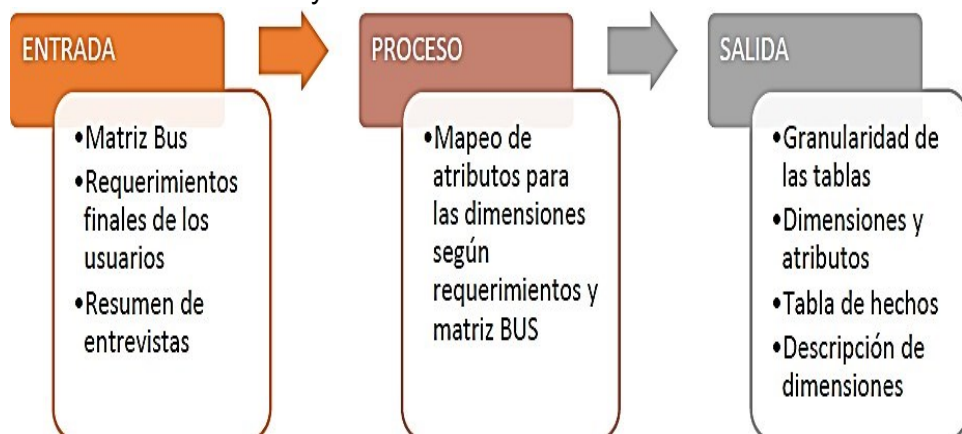
**Gráfico N° 24** Diseño de la arquitectura técnica

**Tabla N° 15**  
términos y descripción DW

Término	Descripción
Fuentes de Información de ventas	Origen de la información almacenada en <i>Data Warehouse</i> .
Proceso de Extracción, Transformación y Carga	Durante este proceso se transporta los datos y los transforma a lo largo de la arquitectura.
<i>Dashboards</i>	Reportes que permiten visualizar la información que se encuentra en el <i>datamart</i> .

#### Fase 4: Modelo dimensional

**Gráfico N° 25** Entrada y salida del modelo dimensional





Para definir este modelo nos basamos en la matriz BUS y diagrama de dimensiones, señalado en la fase 2. Estos diagramas trabajados anteriormente nos ayudaron a realizar el modelo dimensional, el cual muestra a detalle los atributos que tienen cada tabla y la estandarización de los nombres de ellos. Además, se puede visualizar en el modelo dimensional como es la relación entre cada tabla y como estas se relacionan.

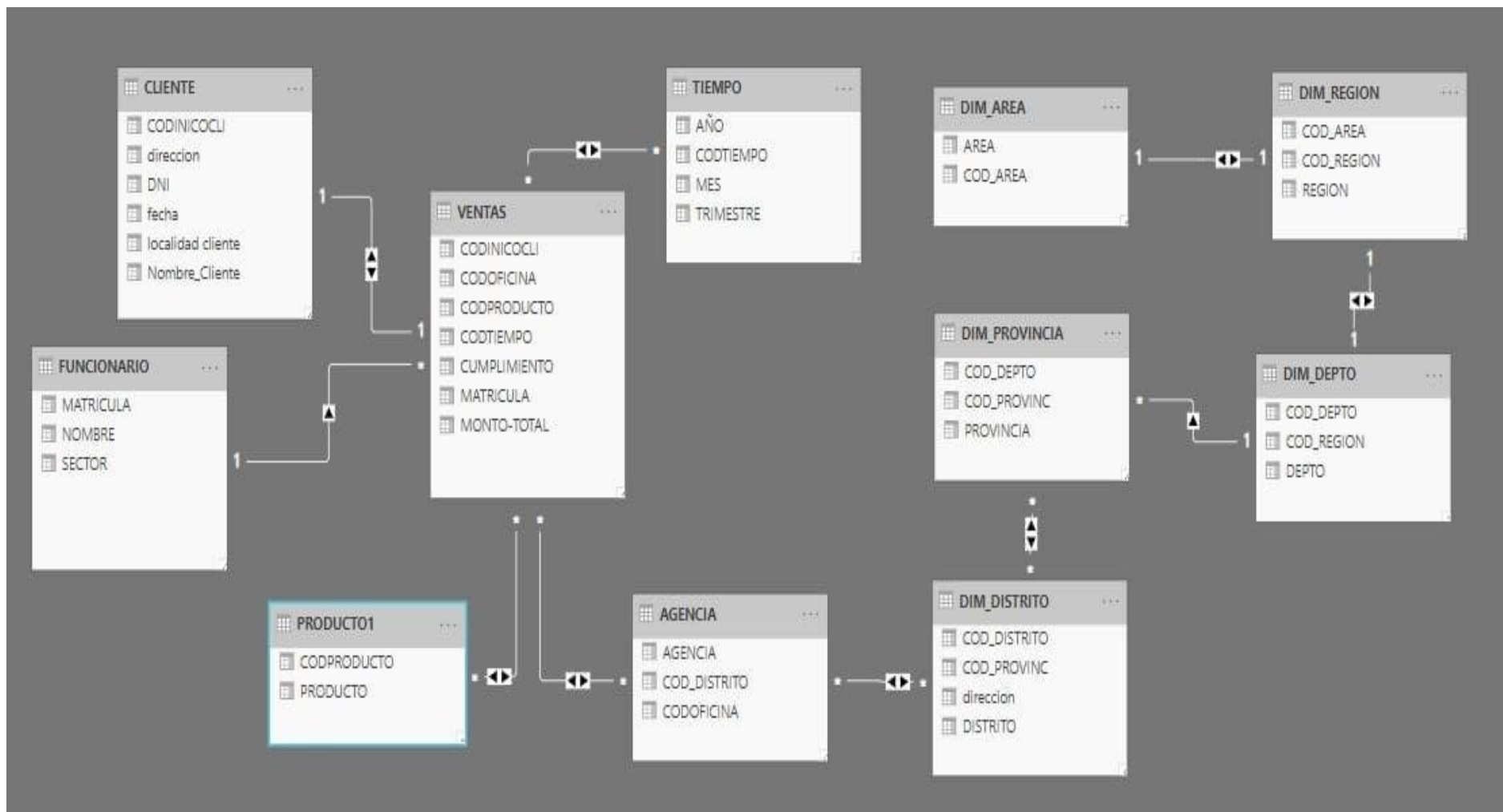


Gráfico N° 26 Modelo dimensional

## Detalles del modelo clientes

**Tabla N° 16**

*Detalles de la dimensión VENTAS*

Nombre	Descripción
<b>CODUNICOCLI</b>	Identificador único de los clientes
<b>CODOFICINA</b>	Identificador único de oficina
<b>CODPRODUCTO</b>	Identificador único del producto
<b>CODTIEMPO</b>	Identificador único de tiempo
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Identificador único de cumplimiento
<b>MATRICULA</b>	Identificador único de matricula
<b>MONTO-TOTAL</b>	Identificador único del monto total

**Tabla N° 17**

*Detalles de la dimensión CLIENTE*

Nombre	Descripción
<b>CODINICOCLI</b>	Identificador único de los clientes
<b>dirección</b>	Identificador de dirección
<b>DNI</b>	Identificador de DNI
<b>Fecha</b>	Identificador de fecha
<b>Localidad del cliente</b>	Identificador de localización
<b>Nombre_cliente</b>	Identificador de nombre de cliente

**Tabla N° 18**

*Detalles del modelo FUNCIONARIO*

Nombre	Descripción
<b>MATRICULA</b>	Identificador único del código del Funcionario
<b>NOMBRE</b>	Nombre completo del Funcionario
<b>SECTOR</b>	Identificador del sector asignado a una agencia

**Tabla N° 19**  
*Detalles de la dimensión PRODUCTO*

Nombre	Descripción
<b>CODPRODUCTO</b>	Identificador único de los tipos de producto existentes en el banco
<b>PRODUCTO</b>	Descripción de los productos

**Tabla N° 20**  
*Detalles de la dimensión AGENCIA*

Nombre	Descripción
<b>AGENCIA</b>	Contiene el nombre de la agencia
<b>COD_DISTRITO</b>	Identificador único de los distritos
<b>CODOFICINA</b>	Identificador único de las agencias

**Tabla N° 21**  
*Detalles de la dimensión DISTRITO*

Nombre	Descripción
<b>COD_DISTRITO</b>	Identificador único de los distritos
<b>COD_PROVINCIA</b>	Identificador único de las provincias
<b>Dirección</b>	Ubicación
<b>DISTRITO</b>	Descripción de los distritos

**Tabla N° 22**  
*Detalles de la dimensión PROVINCIA*

Nombre	Descripción
<b>COD_DEPTO</b>	Identificador único de los departamentos
<b>COD_PROVINC</b>	Identificador único de las provincias
<b>PROVINCIA</b>	Descripción de las provincias

**Tabla N° 23**  
*Detalles de la dimensión DEPTO*

Nombre	Descripción
<b>COD_DEPTO</b>	Identificador único de los departamentos
<b>COD_REGION</b>	Identificador único de las regiones del banco
<b>DEPTO</b>	Descripción de los departamentos

**Tabla N° 24**  
*Detalles de la dimensión REGION*

Nombre	Descripción
<b>COD_AREA</b>	Identificador único de las áreas del banco
<b>COD_REGION</b>	Identificador único de las regiones del banco
<b>REGION</b>	Descripción de las regiones

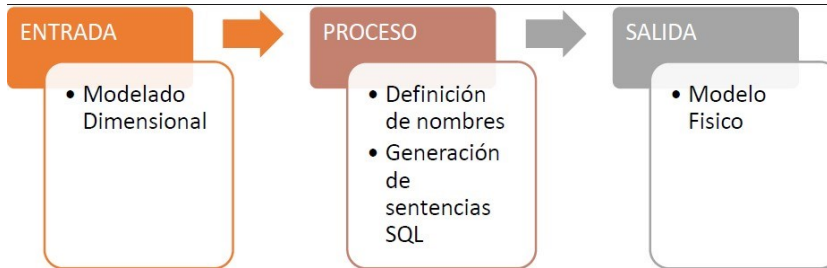
**Tabla N° 25**  
*Detalles de la dimensión AREA*

Nombre	Descripción
<b>COD_AREA</b>	Identificador único de las áreas del banco
<b>AREA</b>	Descripción de las áreas

**Tabla N° 26**  
*Detalles de la dimensión TIEMPO*

Nombre	Descripción
<b>AÑO</b>	Representa al año
<b>CODTIEMPO</b>	Identificador único del tiempo
<b>MES</b>	Representa al número de mes
<b>TRIMESTRE</b>	Representa al número de trimestre del año

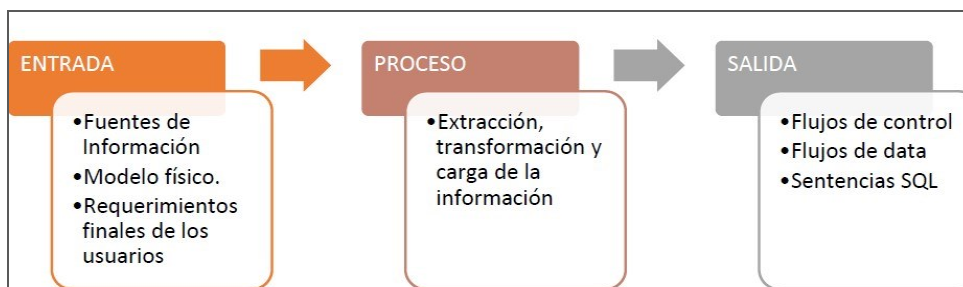
### Fase 5: Diseño físico



**Gráfico N° 27** Entrada y salida del diseño físico

Para la elaboración de modelo físico se crearon sentencias SQL para cada dimensión basándonos en el modelo dimensional. Este diseño representa el *datamart*, del cual se extrajo la información para los reportes.

### Fase 6: Diseño e implantación del subsistema ETL



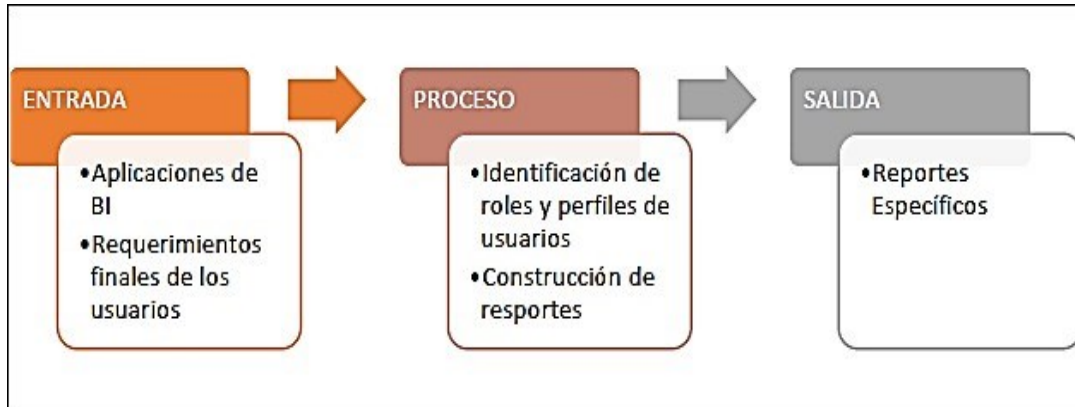
**Gráfico N° 28** Entrada y salida del diseño e implantación del subsistema ETL

El siguiente ETL se elaboró para poder ordenar, validar y centralizar las fuentes de información, las cuales se encuentra en *data warehouse* y la carga de este proceso se realizó.

En cada proceso de carga de producto se creó lógicas las cuales son ejecutadas automáticamente y estas son centralizadas. Al término de este proceso se definió un proceso de envío de correo a todos los interesados para la confirmación de la población de las tablas de ventas diarias de los servicios brindados.

Para este proceso de centralización de fuentes se realizó en conjunto con los equipos de productos tomando como bases lógicas creadas por ellos y lógica creadas anteriormente.

## Fase 7: Especificación y diseño de aplicaciones de BI



**Gráfico N° 29** Entrada y salida de especificación y diseño de aplicaciones de BI



## Reporte de BI

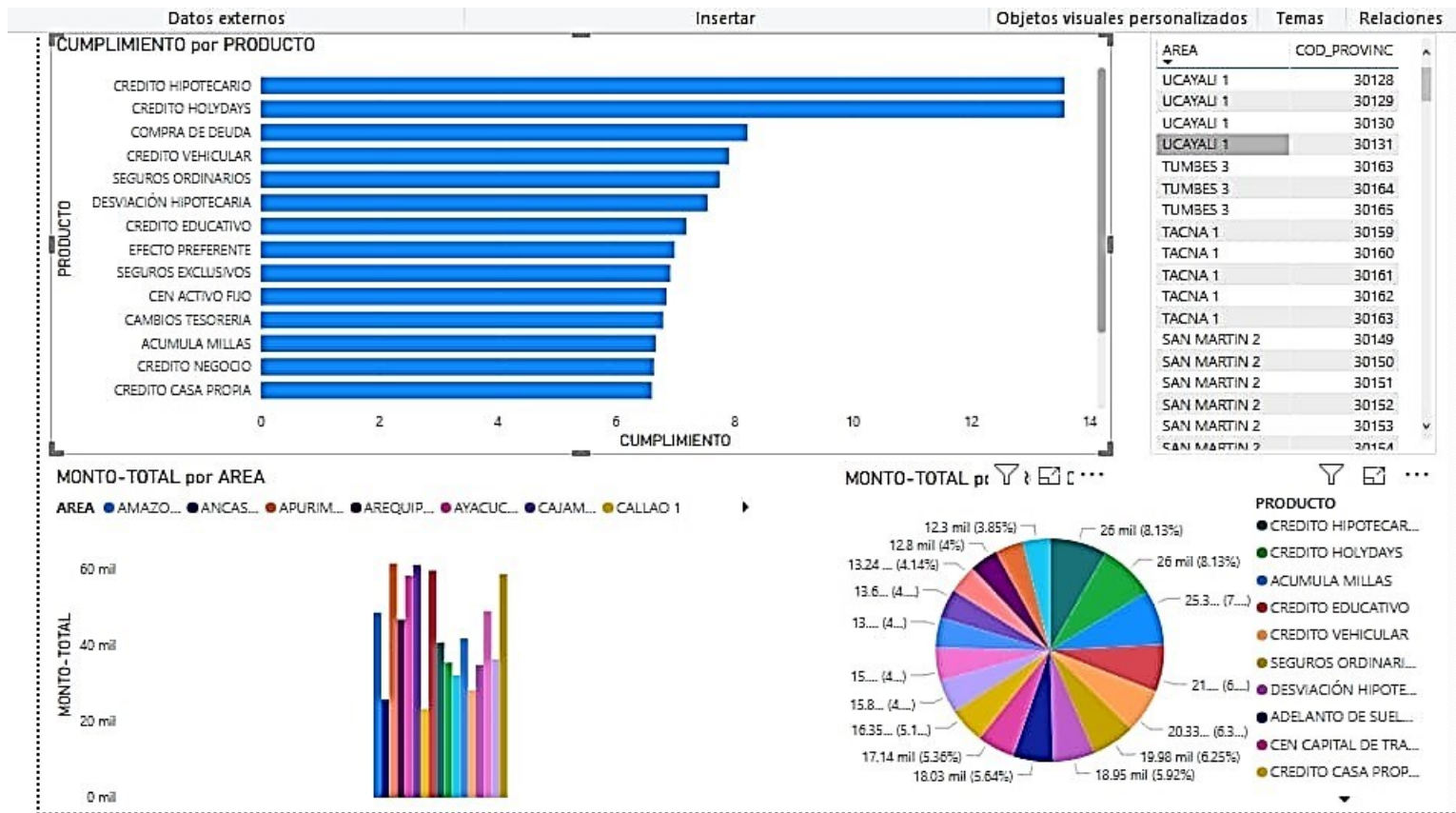
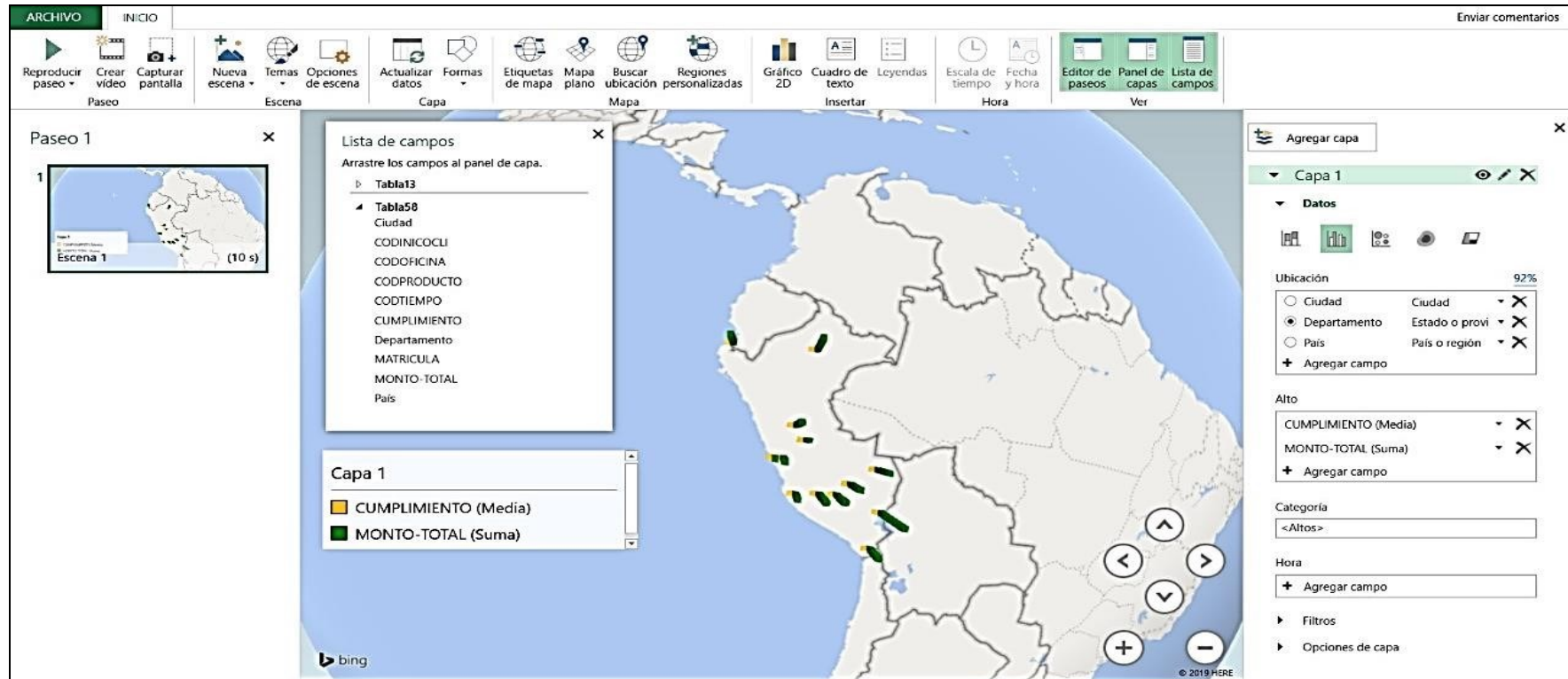
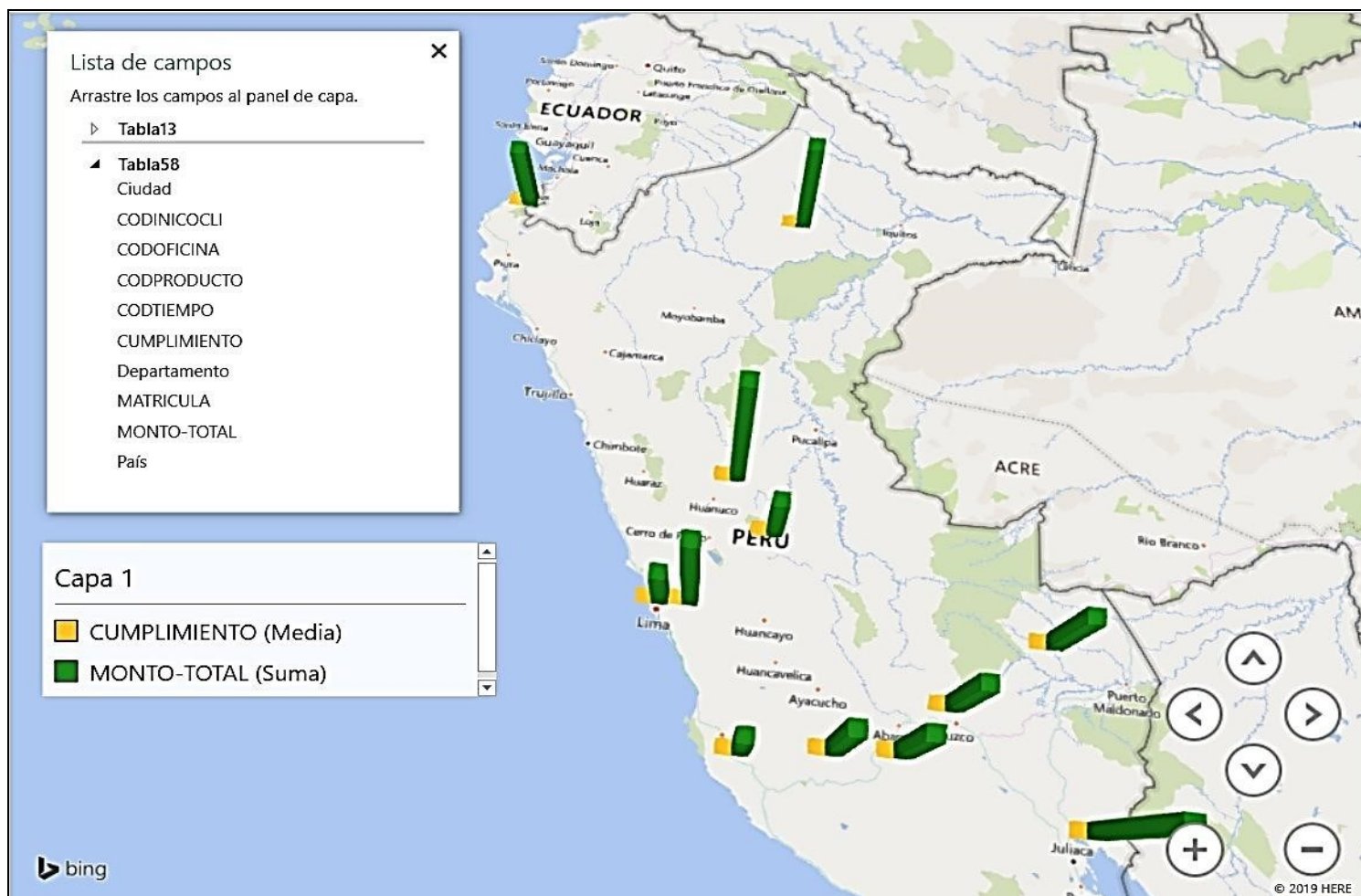


Gráfico N° 30 Reporte de BI

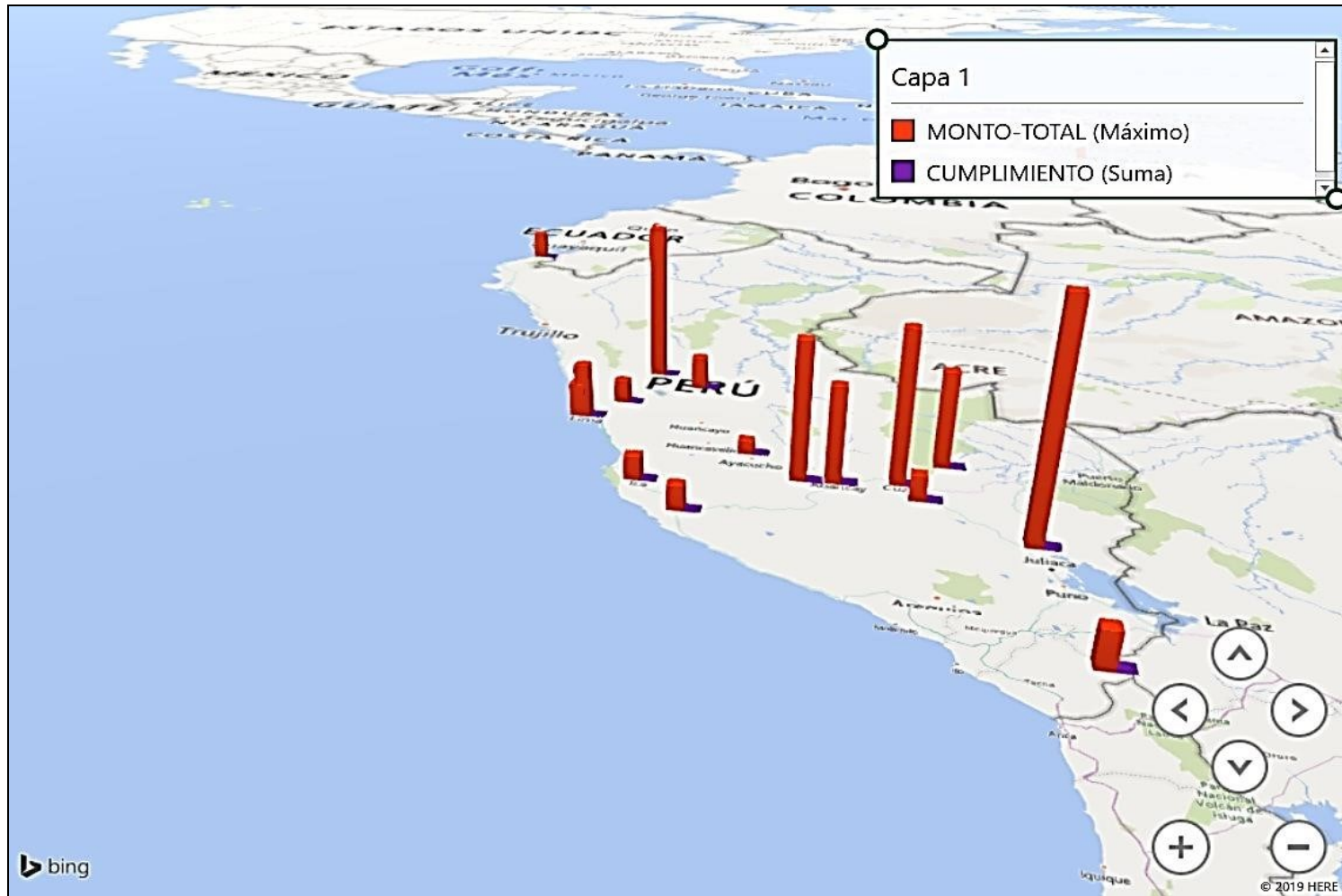
## Reporte de power map



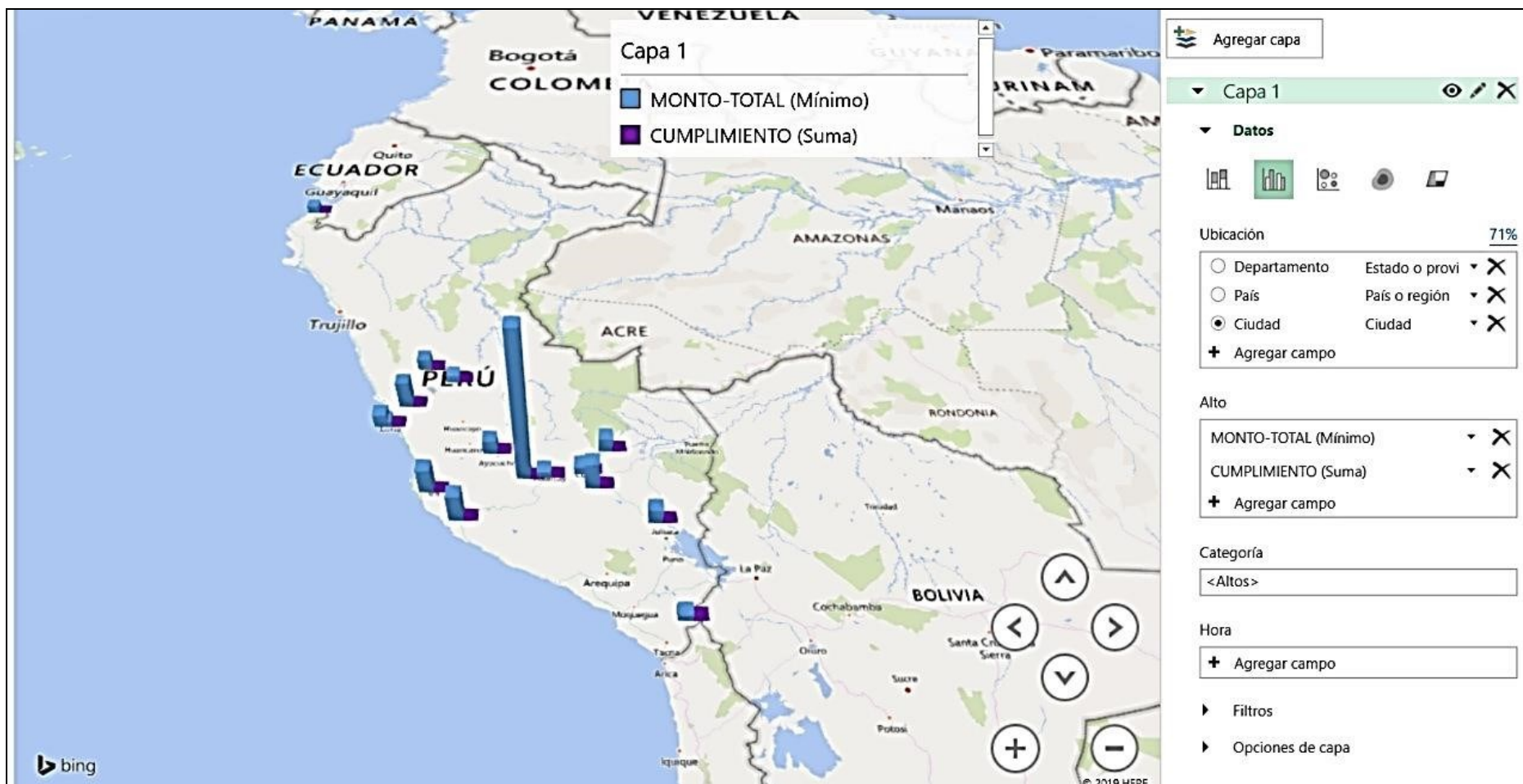
**Gráfico N° 31** Localización de sucursales por departamento



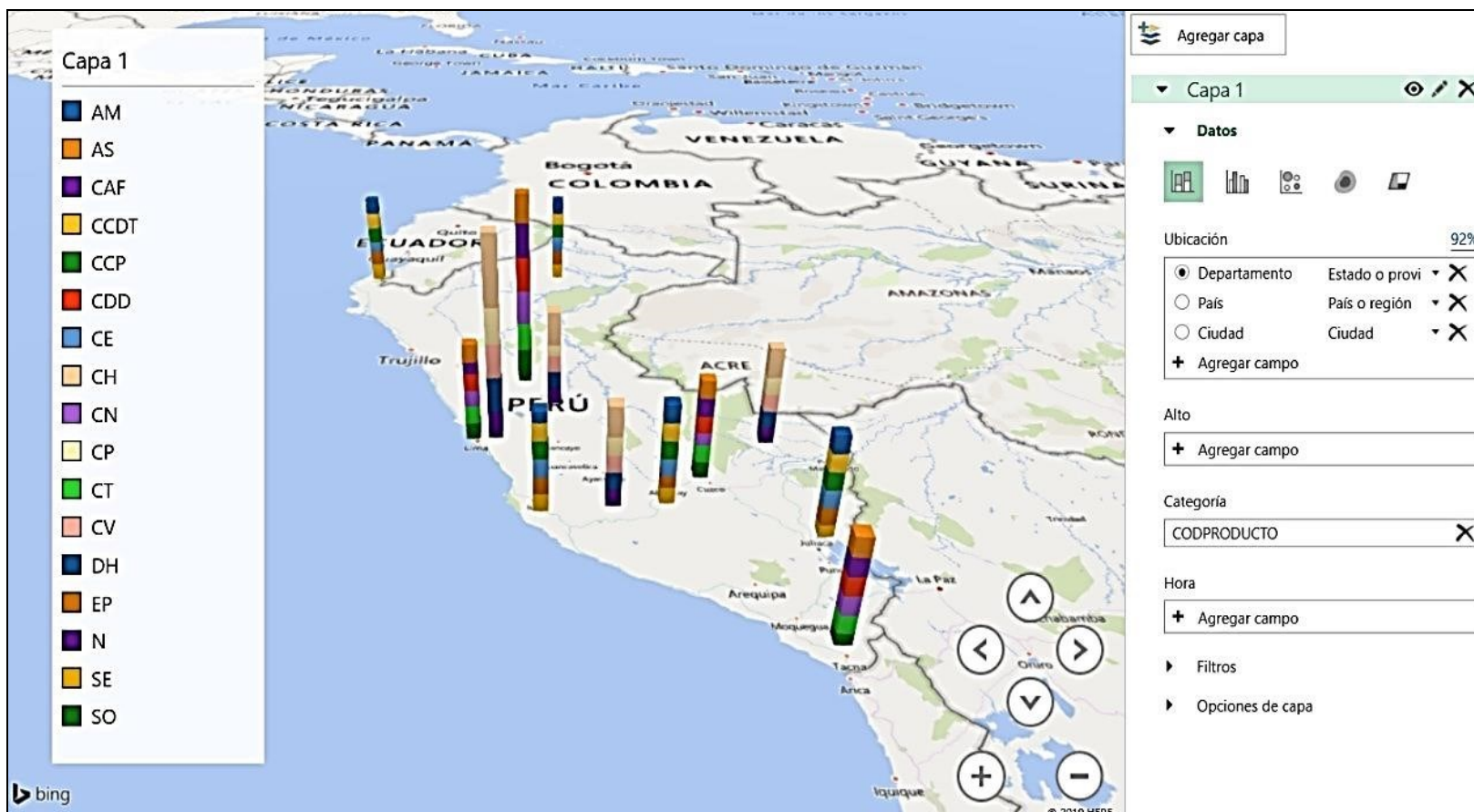
**Gráfico N° 32** Localización de sucursales por departamento



**Gráfico N° 33** Localización de sucursales por ciudad



**Gráfico N° 34** Localización de sucursales por ciudad



**Gráfico N° 35** Localización de sucursales por sucursal

## Reporte de POWER QUERY

	A <sub>C</sub> CODOFICINA	A <sub>C</sub> AGENCIA	1 <sup>2</sup> 3 COD_DISTRITO
1	A28J-CL	AGENCIA 2: JESUS MARIA	600001
2	A17U-CL	OFICINA ESPECIAL 1: RENIEC	600002
3	O10U-CL	AGENCIA 2: SAN FELIPE	600003
4	A18L-CL	AGENCIA 2: SAN JOSE	600004
5	O12Z-CL	AGENCIA 2: LA MOLINA	600005
6	O15M-CL	AGENCIA 2: LA PERLA	600006
7	A11U-CL	AGENCIA2: LINCE	600007
8	O1EA-CL	AGENCIA 2: LOS OLIVOS	600008
9	A24G-VL	OFICINA ESPECIAL 2: MENDIOLA	600009
10	A28V-VL	AGENCIA 2: CHOSICA	600010
11	O12M-VL	AGENCIA 2: LURIN	600011
12	O12P-VL	OFICINA ESPECIAL 2: BRASIL	600012
13	A22B-BL	OFICINA ESPECIAL 1: GRIFO G Y K	600013
14	O21M-BL	AGENCIA 2: MAGDALENA	600014
15	A35C-CH	AGENCIA 1: MIRAFLORES	600015
16	A14C-CH	OFICINA ESPECIAL 2: SERPOST MIRAFLORES	600016
17	A21B-CLL	AGENCIA 3: SUNAT	600017
18	A37B-CLL	OFICINA ESPECIAL 1: MANCHAY	600018
19	A12C-CLL	AGENCIA 1: PUEBLO LIBRE	600019
20	O12S-CLL	AGENCIA 2: PUENTE PIEDRA	600020
21	O15C-CLL	AGENCIA 2: RIMAC	600021
22	O25C-CLL	AGENCIA 3: CUARTEL EJERCITO	600022
23	A33G-CLL	OFICINA ESPECIAL 2: INDECOPI	600023
24	O15M-CLL	AGENCIA 1: OFICINA PRINCIPAL	600024
25	A23M-CLL	OFICINA ESPECIAL 1: RENIEC	600025

3 COLUMNAS, 288 FILAS

VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:43

**Gráfico N° 36** Reporte de la tabla AGENCIA

	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_PROVINC	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> PROVINCIA	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_DEPTO
1	30001	Chachapoyas	500001
2	30001	Chachapoyas	500001
3	30002	Bagua	500001
4	30002	Bagua	500001
5	30003	Bongará	500001
6	30003	Bongará	500001
7	30004	Condorcanqui	500001
8	30004	Condorcanqui	500001
9	30005	Luya	500001
10	30006	Rodríguez	500001
11	30007	Utcubamba	500001
12	30007	Utcubamba	500001
13	30008	Abancay	500002
14	30008	Abancay	500002
15	30008	Abancay	500002
16	30009	Andahuaylas	500002
17	30009	Andahuaylas	500002
18	30009	Andahuaylas	500002
19	30010	Antabamba	500002
20	30011	Aymaraes	500002
21	30012	Cotabambas	500002
22	30013	Chicheros	500002
23	30014	Grau	500002
24	30014	Grau	500002
25	30015	Huamanga	500003

Configuración de la co... x

**PROPIEDADES**

Nombre

Todas las propiedades

**PASOS APLICADOS**

- Origen \*
- Navegación \*
- X Tipo cambiado \*

AS 19:32

3 COLUMNAS, 283 FILAS VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:3

**Gráfico N° 37** Reporte de la tabla TIEMPO



Consultas >

	Column1	Column2
1	CODPRODUCTO	PRODUCTO
2	CV	CREDITO VEHICULAR
3	CDD	COMPRA DE DEUDA
4	CCP	CREDITO CASA PROPIA
5	DH	DESVIACIÓN HIPOTECARIA
6	CT	CAMBIOS TESORERIA
7	SE	SEGUROS EXCLUSIVOS
8	N	TSN
9	CN	CREDITO NEGOCIO
10	EP	EFFECTO PREFERENTE
11	CH	CREDITO HIPOTECARIO
12	CAF	CEN ACTIVO FIJO
13	CCDT	CEN CAPITAL DE TRABAJO
14	CP	CREDITO PERSONAL
15	SO	SEGUROS ORDINARIOS
16	CE	CREDITO EDUCATIVO
17	CH	CREDITO HOLYDAYS
18	AS	ADELANTO DE SUELDO
19	AM	ACUMULA MILLAS

Configuración de la co... X

**PROPIEDADES**

Nombre

Todas las propiedades

**PASOS APLICADOS**

Origen	*
Navegación	*
X Tipo cambiado	

2 COLUMNAS, 19 FILAS
VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:32

**Gráfico N° 38** Reporte de la tabla DIM\_PROVINCIA

Consultas

	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_REGION	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> REGION	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_AREA
1	2001	AMAZONAS	10003
2	2002	APURIMAC	10004
3	2003	AYACUCHO	10008
4	2004	CALLAO	10009
5	2005	HUANCAVELICA	10013
6	2006	ICA	10014
7	2007	ANCASH	10018
8	2008	AREQUIPA	10019
9	2009	CAJAMARCA	10023
10	2010	CUZCO	10024
11	2011	HUANUCO	10029
12	2012	JUNIN	10030
13	2013	LA LIBERTAD	10034
14	2014	LAMBAYEQUE	10035
15	2015	LIMA	10040
16	2016	UCAYALI	10041
17	2017	LORETO	10046
18	2018	MADRE DE DIOS	10047
19	2019	MOQUEGUA	10051
20	2020	PASCO	10052
21	2021	SAN MARTIN	10055
22	2022	TACNA	10056
23	2023	TUMBES	10061
24	2024	PUNO	10062

Configuración de la co... X

PROPIEDADES

Nombre

Todas las propiedades

PASOS APLICADOS

- Origen ✖
- Navegación ✖
- X Tipo cambiado

3 COLUMNAS, 24 FILAS

VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:

**Gráfico N° 39** Reporte de la tabla PRODUCTO

Consultas >

	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_DEPTO	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> DEPTO	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_REGION
1	500001	Amazonas	2001
2	500002	Apurímac	2002
3	500003	Ayacucho	2003
4	500004	Callao	2004
5	500005	Huancavelica	2005
6	500006	Ica	2006
7	500007	Áncash	2007
8	500008	Arequipa	2008
9	500009	Cajamarca	2009
10	500010	Cuzco	2010
11	500011	Huánuco	2011
12	500012	Junín	2012
13	500013	La Libertad	2013
14	500014	Lambayeque	2014
15	500015	Lima	2015
16	500016	Ucayali	2016
17	500017	Loreto	2017
18	500018	Madre de Dios	2018
19	500019	Moquegua	2019
20	500020	Pasco	2020
21	500021	San Martín	2021
22	500022	Tacna	2022
23	500023	Tumbes	2023
24	500024	Puno	2024

3 COLUMNAS, 24 FILAS

Configuración de la co... X

**PROPIEDADES**

Nombre

DIM\_DEPARTAMENTO

Todas las propiedades

**PASOS APLICADOS**

Origen \*

Navegación \*

X Tipo cambiado

VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:41

**Gráfico N° 40** Reporte de la tabla DIM\_REGION

	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> CODINICOCLI	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> DNI	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> Nombre_Cliente	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> direccion	fecha	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> localidad cliente
1	124741211	42169241	ALARCON ESPINOZA SIMEON	JR. HUANUCO NRO. 206	15/12/1961	CENTRO LIMA
2	124759874	74169540	ALEJANDRO SILVA HERMELINDA	JR. HUALLAYCO NRO. 961	13/06/1977	LAVICTORIA
3	123647865	44265358	ALIAGA ROJAS SULEMA	AV. MICAELA BASTIDAS NRO. 259	30/04/1965	BREÑA
4	123455154	42356655	ALIAGA SANTACRUZ GAUDENCIA	CAL. FRANCISCO LAZO NRO. 2017	26/05/1960	CHORRILLOS
5	123262443	42169241	ALVARADO CHAVEZ MARY LUZ	JR. TARAPACA NRO. 346	14/10/1961	CALLAO
6	123069732	74169540	AMPUDIA ROSAS NATALIA LUZ	JR. HUALLAYCO NRO. 572	18/10/1975	CALLAO
7	122877021	44265358	ANDAMAYO MARCELO HUGO DAVID	JR. 28 DE JULIO NRO. 1050	28/07/1963	CENTRO LIMA
8	122684310	42356655	ARANGIAGA ROSALES LUCIO	JR. HUANUCO NRO. 701	29/08/1963	CENTRO LIMA
9	122491599	42169241	AROSTEGUI JAVIER ELIZABETH	JR. ABTAO NRO. 525	4/07/1967	LOS OLIVOS
10	122298888	74169540	ASTUPIÑAN ARROYO LIBERATA	PJ. MARIA AUXILIADORA NRO. 175	16/10/1961	MAGDALENA DEL MAR
11	122106177	44265358	ATENCIO RAMIREZ ROCIO MELINA	JR. SAN CRISTOBAL NRO. 275	25/08/1975	PUEBLO LIBRE
12	121913466	42356655	BARRIONUEVO MARCOS NOEMI CI...	CAL. DANIEL ALCIDES CARRION LT. 8 MZ. C	29/06/1959	SAN BORJA
13	121720755	42169241	BASILIO SALAS VIDALIA	JR. LEONCIO PRADO NRO. 1283	12/01/1979	SAN ISIDRO
14	121528044	74169540	BERAUN ALVAREZ SENIA	PJ. LAS TUNAS NRO. 107 P.J. APARICIO POMARES COMITE12	29/04/1963	SANTA ANITA
15	121335333	44265358	BERROSPI VILLAR YESICA LUISA	PRO. ABTAO NRO. 335 URB. LA QUINTA	10/01/1978	CALLAO
16	121142622	42356655	CACHIQUE TUCTO GEMNA GUADAL...	JR. HUALLAYCO NRO. 1175	13/02/1961	CALLAO
17	120949911	42169241	CADILLO EULOGIO MELINA MARIANA	JR. CRESPO CASTILLO NRO. 482	9/05/1969	BREÑA
18	120757200	74169540	CALERO PEREZ JOVANA	JR. HUALLAYCO NRO. 826	12/09/1973	CHORRILLOS
19	120564489	44265358	CAMPOS CASTRO ELISA DINA	JR. LEONCIO PRADO NRO. 1003	24/06/1977	CALLAO
20	120371778	42356655	CAÑOLI ILDEFONSO SHIRLEY MAYLI	JR. JIRISHANCA LT. 10 MZ. H P.J. SAN LUIS	26/06/1973	CALLAO
21	120179067	42169241	CARHUARICRA MOYA YANET FABIO...	AV. MICAELA BASTIDAS NRO. 366	21/12/1971	CENTRO LIMA
22	119986356	74169540	CASAS RIVERA LIZBETH MAGDA	JR. MARISCAL AGUSTIN GAMARRA NRO. 646 OTR. PROLONGACION G...	3/10/1963	LA VICTORIA
23	119793645	44265358	CASTRO AIRA AURORA	CAL. SAN GERMAN LT. 6 MZ. B P.J. SAN LUIS	5/11/1977	BREÑA
24	119600934	42356655	CAYCO SARABIA GRACIELA LUCIA	CAL. LA MERCED NRO. 106 URB. CERCADO	9/09/1966	CALLAO
25	119498332	42169241	CAYCO VALER ANA FAUSTINA	AV. TITO JAIME NRO. 254	16/07/1966	CALLAO

Configuración de la co... x

**PROPIEDADES**

Nombre

Todas las propiedades

**PASOS APLICADOS**

- Origen \*
- Navegación \*
- Encabezados promovidos \*
- X Tipo cambiado**

6 COLUMNAS, 256 FILAS

VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:3

Gráfico N° 41 Reporte de la tabla DIM\_DEPARTAMENTO

	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_DISTRITO	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> DISTRITO	A <sup>B</sup> <sub>C</sub> direccion	1 <sup>2</sup> <sub>3</sub> COD_PROVINC
1	600001	Distrito de ASUNCIÓN	Avenida 28 de Julio N° 932 y Petit Thouars N°113 Centro - Lima	30001
2	600002	Distrito de BALSAS	Avenida Uruguay N°172 - 198 y Calle Jacinto López N° 175 -181 Centro ...	30001
3	600003	Distrito de ARAMANGO	Jirón de la Uinón N° 1091 - 1095 Centro - Lima	30002
4	600004	Distrito de BAGUA	Jirón Lampa N° 801 Centro - Lima	30002
5	600005	Distrito de CHISQUILLA	Jirón Zorritos N°1203 Centro - Lima	30003
6	600006	Distrito de CHURUJA	Jirón Miguel Aljovín S/N Centro - Lima	30003
7	600007	Distrito de EL CENEP	Jirón de la Unión N°170 Centro - Lima	30004
8	600008	Distrito de NIEVA	Esquina Avenidas Abancay y Nicolás de Piérola Centro - Lima	30004
9	600009	Distrito de CAMPORREDONDO	Jirón Sebastián Barranca N° 1410 - 1412 La Victoria - Lima	30005
10	600010	Distrito de LIMABAMBA	Avenida Nicolás Arriola N° 873 La Victoria - Lima	30006
11	600011	Distrito de CAJARURO	Avenida México N° 230 La Victoria - Lima	30007
12	600012	Distrito de CUMBA	Avenida 28 de Julio Cdra. 20 La Victoria -Lima	30007
13	600013	HUANIPACA	Esquina Jirones Orbegoso N° 298 con Huaraz S/N Breña - Lima	30008
14	600014	LAMBRAMA	Jirón Antenor Orrego N° 1923 Breña- Lima	30008
15	600015	PICHIRHUA	Avenida Escuela Militar S/N Chorrillos - Lima	30008
16	600016	ANDAHUAYLAS	Alejandro Iglesias N° 496 / Defensores del Morro ex Huaylas N° 339 C...	30009
17	600017	ANDARAPA	Centro Aereo Comecial Locales 105-B, 106-B, 107-B, 108-B Aeropuert...	30009
18	600018	CHIARA	Avenida Contralmirante Mora N° 791 - Callao	30009
19	600019	ANTABAMBA	Avenida Sáenz Peña N° 205 - 207 - 209 - Callao	30010
20	600020	CAPAYA	Avenida Sáenz Peña 255 - Callao	30011
21	600021	COYLLURQUI	Plaza Grau S/N - Callao	30012
22	600022	COCHARCAS	Avenida 2 de Mayo Cuadra 5 - Callao	30013
23	600023	CHUQUIBAMBILLA	Avenida La Marina N° 36 - Callao	30014
24	600024	CURASCO	Avenida Elmer Faucett S/N - Callao	30014
25	600025	ACOS VINCHOS	Avenida N° 3039 Centro Comercial Minka Pabellon 09 - Callao	30015

Configuración de la co... x

PROPIEDADES

Nombre

DIM\_DISTRITO

Todas las propiedades

PASOS APLICADOS

Origen ✖

Navegación ✖

Encabezados promovidos ✖

X Tipo cambiado

4 COLUMNAS, 288 FILAS

VISTA PREVIA DESCARGADA A LAS 19:32

Gráfico N° 42 Reporte de la tabla CLIENTE

	123 COD_DISTrito	A B C DISTRITO	A B C direccion	123 COD_PROVINC
1	600001	Distrito de ASUNCIÓN	Avenida 28 de Julio N° 932 y Petit Thouars N°113 Centro - Lima	30001
2	600002	Distrito de BALSAS	Avenida Uruguay N°172 - 198 y Calle Jacinto López N° 175 -181 Centro ...	30001
3	600003	Distrito de ARAMANGO	Jirón de la Uinón N° 1091 - 1095 Centro - Lima	30002
4	600004	Distrito de BAGUA	Jirón Lampa N° 801 Centro - Lima	30002
5	600005	Distrito de CHISQUILLA	Jirón Zorritos N°1203 Centro - Lima	30003
6	600006	Distrito de CHURUJA	Jirón Miguel Ajoyvin S/N Centro - Lima	30003
7	600007	Distrito de EL CENEPA	Jirón de la Unión N°170 Centro - Lima	30004
8	600008	Distrito de NIEVA	Esquina Avenidas Abancay y Nicolás de Piérola Centro - Lima	30004
9	600009	Distrito de CAMPORREDONDO	Jirón Sebastián Barranca N° 1410 - 1412 La Victoria - Lima	30005
10	600010	Distrito de LIMABAMBA	Avenida Nicolás Arriola N° 873 La Victoria - Lima	30006
11	600011	Distrito de CAJARURO	Avenida Mexico N° 230 La Victoria - Lima	30007
12	600012	Distrito de CUMBA	Avenida 28 de Julio Cdra. 20 La Victoria -Lima	30007
13	600013	HUANIPACA	Esquina Jirones Orbegoso N° 298 con Huaraz S/N Breña - Lima	30008
14	600014	LAMBRAMA	Jirón Antenor Orrego N° 1923 Breña- Lima	30008
15	600015	PICHIRHUA	Avenida Escuela Militar S/N Chorrillos - Lima	30008
16	600016	ANDAHUAYLAS	Alejandro Iglesias N° 496 / Defensores del Morro ex Huaylas N° 339 C...	30009
17	600017	ANDARAPA	Centro Aereo Comecial Locales 105-B, 106-B, 107-B, 108-B Aeropuert...	30009
18	600018	CHIARA	Avenida Conralmirante Mora N° 791 - Callao	30009
19	600019	ANTABAMBA	Avenida Sáenz Peña N° 205 - 207 - 209 - Callao	30010
20	600020	CAPAYA	Avenida Sáenz Peña 255 - Callao	30011
21	600021	COYLLURQUI	Plaza Grau S/N - Callao	30012
22	600022	COCHARCAS	Avenida 2 de Mayo Cuadra 5 - Callao	30013
23	600023	CHUQUIBAMBILLA	Avenida La Marina N° 36 - Callao	30014
24	600024	CURASCO	Avenida Elmer Faucett S/N - Callao	30014
25	600025	ACOS VINCHOS	Avenida N° 3039 Centro Comercial Minka Pabellon 09 - Callao	30015

Configuración de la co... x

PROPIEDADES

Nombre

DIM\_DISTrito

Todas las propiedades

PASOS APLICADOS

- Origen \*
- Navegación \*
- Encabezados promovidos \*

X Tipo cambiado

Gráfico N° 43 Reporte de la tabla DIM\_DISTrito

# Reporte de POWER PIVOT

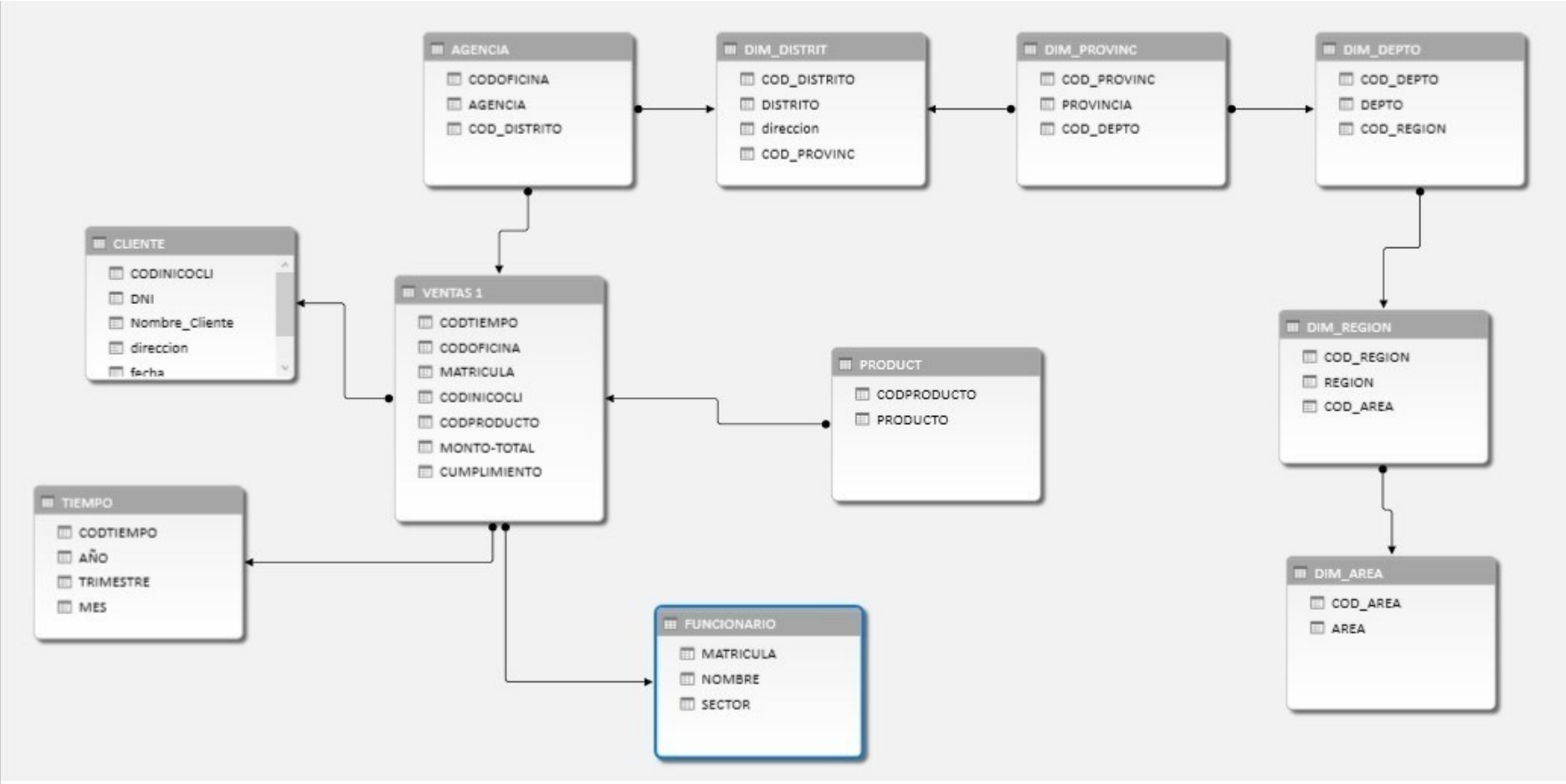
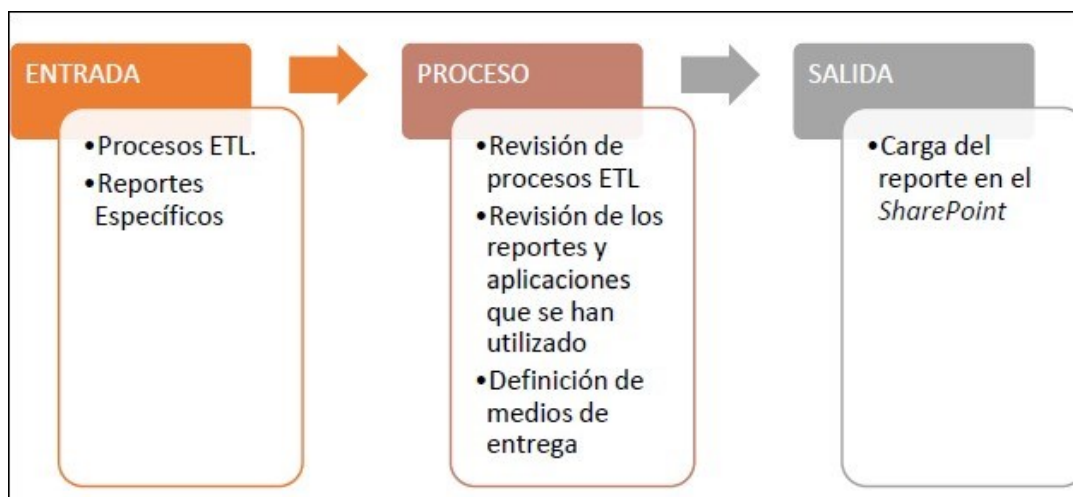


Gráfico N° 44 Modelo Dimensional En Power Pivot

## Fase 8: Implementación



**Gráfico N° 45** Entrada y salida de la implementación

Esta simulación se implementó como un piloto para el área de división comercial y equipo de productos o servicios ofrecidos observando una rapidez en los análisis de los datos.



## CAPITULO V

### 5. DISCUSION

El producto final de la investigación es un listado de recomendaciones (Villalón Martínez, 2006) a considerar en la implementación de Inteligencia de Negocios basada en una Data Warehouse. El proposito de esta investigacion es identificar y determinar los elementos que deben ser tomados en cuenta en la implementación exitosa de un data warehouse desde la perspectiva económica, social y tecnológica, como apoyo al establecimiento de una estrategia de Inteligencia de Negocios. Estadísticamente quedo demostrado que el **Valor de P = 0.000** y el valor de t es 41.21, mayor que 1.96 por lo que queda demostrada la hipótesis alterna “La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera”, la cual permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera demostrada mediante gráficos descriptivos mostrados en Power BI, Rapidez al analizar los datos de acuerdo a la categoría que se desea, Toma de decisiones más eficientes, Mediante graficos de Power Map.

Neil Myrick, líder global de Tableau Foundation menciona que “Las confederaciones de datos permiten a las organizaciones compartir datos interna y externamente de manera segura y ayudan a proteger la privacidad de las personas de las que se recopilan los datos”. La elaboración de esta aplicación (Tuñoque Julcas & Vilchez Zapata, 2016) permitirá utilizar los datos almacenados en el tiempo (información histórica) con el fin de encontrar esquemas e indicadores que sirvan como fuente de consulta a la alta gerencia para tomar decisiones más acertadas el cual contribuyan alcanzar la misión y visión de la organización. La metodología se basa en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio de Kimball.

Adrian Weller, de la Universidad de Cambridge, determina que “a menudo, se considera fundamental la transparencia para permitir la implementación eficiente (Weller, 2019), en el mundo real, de sistemas inteligentes” confianza

con los usuarios a fin de que sientan seguridad al tomar decisiones basadas en predicciones y para tener un impacto en las organizaciones, la inteligencia artificial debe generar confianza. El sector bancario es indispensable para el crecimiento económico del país (Acosta Bermúdez , Dueñas Betancourt , Orellano Ascanio , & Robin Amaya , 2016) ya que proporciona los recursos de capital para que el resto de industrias puedan atender la demanda de sus productos y servicios. La investigación se instrumentó por medio del envío de encuestas a 937 sucursales de los 21 bancos del país de las cuales se recibieron 196 contestadas. Esto arrojó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 7%. Para nuestra investigación se estableció un nivel de significancia del 5% y se seleccionó el estadístico de prueba del T de student para muestras relacionadas con el Valor de tabla de 1.96 (t student 0.025, 40) obteniendo el Valor Calculado 41.21 (SPSS-20) y el Valor de P igual a 0.000 que dio lugar a interpretar que La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera. Como resumen de lo manifestado se ha demostrado que el datawarehouse centraliza la información de todas las sucursales con el objetivo de definir nuevas estrategias de negocio que más beneficios aportan, logrando mayor eficiencia de los empleados por sucursal, previa a alimentar datos como ventas, gastos, clientes y administración de RRHH.

El índice de respuesta en el proceso de análisis por propuesta formulada, según la necesidad de la empresa, disminuye a un 32.50% de la jornada laboral empleada (Arrasco Balvin & Chanamé Morales, 2018); Se logró mejorar el índice de propuestas formuladas aceptadas, a en un 75 % del total de propuestas formuladas. Los datos almacenados por la entidad no tienen utilidad si es que no se transforman en información (Villanueva Ojeda , 2008) que sirva como base para tomar decisiones. Se ha optado por utilizar la suite de Inteligencia de Negocios proporcionada por Pentaho, la cual es una herramienta libre y completa. Para implementar este proyecto de tesis se realizarán todos los pasos de un proyecto de Inteligencia de Negocios: diseño y construcción del Data Warehouse y los Data Marts, creación y programación de los procesos ETL,

creación de los cubos, creación de los informes, y finalmente implementación de la plataforma BI (Web). Se concuerda de los resultados obtenidos en nuestra investigación que el diagnóstico de la situación actual de una entidad financiera respecto al Data Warehouse permitió tener tablas relacionales y una estructura desnormalizada compuesta por tabla de hechos, y tablas más pequeñas que definen las n-dimensiones llamadas tablas de dimensiones. En el proceso ETL permite tener actualizados para su análisis, la disponibilidad de recursos tanto de las fuentes de datos (de las que se nutre el data warehouse) como el propio data warehouse, que permita determinar el rendimiento durante el proceso ETL.

La tesis Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad del área de créditos de la micro financiera crecer, está basado en procesos que se adaptan a su realidad y necesidades actuales (Bendesú Tenorio, 2014), cuyo objetivo es mejorar la operatividad del área de créditos de dicha organización. En conclusión la implementación de este sistema permitió dar soporte a todos los procesos involucrados al área de créditos de la organización, brindar la información requerida y en el momento oportuno para el desarrollo de las tareas diarias, permitió tener un mejor control sobre cada uno de los créditos y clientes actuales de la empresa, lo que ayudo a menorar el porcentaje de morosidad y el riesgo crediticio, se mejoró la rapidez de atención al cliente y otorgamiento de créditos, e incrementó el grado de satisfacción de los clientes con respecto al servicio otorgado por la Micro financiera, de esta manera se logró mejorar la operatividad del área de créditos de CRECER. Lo manifestado en las referencias mostradas permite determinar que las plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios basado en un modelo multidimensional permiten facilitar la retención mediante una permanente monitorización de las actividades de sus clientes, esto denota que el sector de la banca ha apostado por el Business Intelligence con resultados sorprendentes con estrategia y productos. Respecto a las interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP, Power Map es una herramienta útil de visualización de datos 3D para Excel y Microsoft Query que permiten conectamos a diversas fuentes de datos externas, así como seleccionar la información que necesitamos, importarla a nuestra hoja de Excel.

## CONCLUSIONES

La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data Warehouse permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera demostrada mediante gráficos descriptivos mostrados en Power BI, Rapidez al analizar los datos de acuerdo a la categoría que se desea, Toma de decisiones más eficientes, Mediante graficos de Power Map.

El datawarehouse centraliza la información de todas las sucursales con el objetivo de definir nuevas estrategias de negocio que más beneficios aportan, logrando mayor eficiencia de los empleados por sucursal, previa a alimentar datos como ventas, gastos, clientes y administración de RRHH.

El diagnostico de la situación actual de una entidad financiera respecto al Data Warehouse permitió tener tablas relacionales y una estructura desnormalizada compuesta por tabla de hechos, y tablas más pequeñas que definen las n-dimensiones llamadas tablas de dimensiones. En el proceso ETL es importante la periodicidad, la cual debe establecerse en base a las necesidades de tener actualizados para su análisis, la disponibilidad de recursos tanto de las fuentes de datos (de las que se nutre el data warehouse) como la propia data warehouse, para determinar el rendimiento durante el proceso ETL.

Las plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios basado en un modelo multidimensional permiten facilitar la retención mediante una permanente monitorización de las actividades de sus clientes, esto denota que el sector de la banca ha apostado por el Business Intelligence con resultados sorprendentes con estrategia y productos.

Las interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP, permite a Power Map ser una herramienta útil de visualización de datos 3D para Excel y Microsoft Query permite conectamos a diversas fuentes de datos externas, seleccionar la información que necesitamos, importarla a nuestra hoja de Excel y refrescar la información automáticamente tantas veces como lo necesitemos de manera que los datos de nuestra hoja de Excel permanezcan sincronizados con las fuentes externas.

## RECOMENDACIONES

- En todo sistema con el transcurrir del tiempo aparecen nuevos requerimientos, nuevos indicadores que en su momento no existían o no se contemplaron, en ese sentido es importante que la aplicación de Inteligencia de Negocios con un soporte de datawarehouse en todas las instituciones sea de conocimiento de todo el capital humano y que permanentemente y constantemente se estén actualizándose para que no pierda eficiencia y eficacia en cuanto a la información que brinda para el soporte en la toma de decisiones
- Con el tiempo la información crece, las áreas aumentan, en ese sentido es necesario contar con un área especializada en informática para dar soporte a los diferentes problemas que pueda generarse, así como a nuevas implementaciones como redes, seguridad informática, instalaciones de antivirus, etc. esto conlleva a enfrentar con responsabilidad una visión de los sistemas estratégicos en términos de diferenciación, costo, Innovación, crecimiento y alianzas
- Los sistemas de BI se vienen renovando permanentemente por lo que requiere capacitar a todos nuestros trabajadores en el uso óptimo de estas herramientas que permiten conocer el estado actual de la entidad financiera, mejor rapidez al analizar los datos de acuerdo a la categoría que se desea, Toma de decisiones más eficientes, los gráficos de Power Map permite visualizar las sucursales con mayor eficiencia de ahí su gran importancia del power BI.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Acosta Bermúdez , C., Dueñas Betancourt , J. A., Orellano Ascanio , A. R., & Robin Amaya , D. F. (2016). *Calidad del Sector Bancario Colombiano*. Lima: CENTRUM CATOLICA.
- Alcala, d. P. (Noviembre de 1998). *SSRS*. Obtenido de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/448>
- Arrasco Balvin, M. S., & Chanamé Morales, V. M. (2018). *Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la Clínica del Pacífico s.a*. Chiclayo: Universidad de Lambayeque.
- Bendesú Tenorio, N. D. (2014). *Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad del área de créditos de la microfinanciera crecer*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro.
- Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la Clínica del Pacífico s.a*. (2018). Chiclayo: Universidad de Lambayeque.
- Fabozzi, Ferri, & Modigliani. (2008). *Mercados e Instituciones Financieras*.
- Maria, E. (2014). *Entidad Financiera - Economía y finanzas*.
- Minnaard Servelto, P. &. (02 de Noviembre de 2016). *Reporting Services (SSRS)*. Obtenido de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/448>
- Muñoz Razo, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. Mexico: Prentice Hall PEARSON.
- TUÑOQUE JULCAS, M. L., & VILCHEZ ZAPATA, O. (2016). *Aplicación de inteligencia de negocios haciendo uso del data Warehouse 2.0 en la empresa constructora Beaver para mejorar el proceso de control de información de los centros de costos*. Pimentel: Universidad Señor de Sipan.
- Villalón Martínez, N. M. (2006). *RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN UN DATA WAREHOUSE*. Monterrey: Instituto Tecnológico de estudios superiores de Monterrey.

Villanueva Ojeda , Á. (2008). *Análisis, Diseño e Implementación de un DataWarehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público*. Lima: Pontificia Universidad Católica.

Weller, A. (15 de Marzo de 2019). *Tendencias principales de inteligencia de negocios*. Obtenido de Tableau:  
[https://www.tableau.com/sites/default/files/blocks/2019\\_bi\\_trends\\_report\\_eses\\_0.pdf](https://www.tableau.com/sites/default/files/blocks/2019_bi_trends_report_eses_0.pdf)

## **Páginas web**

Alcalá, G. C., de Pablos Heredero, C., & Lozano, I. A. (1998). El proceso de implantación de la data warehouse en la organización: análisis de un caso. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 4(3), 73–92.

Banco de Crédito del Perú. (2016). Recuperado 18 de noviembre de 2016, a partir de <https://www.viabcp.com/wps/portal/viabcpp/nuestro-banco/quienessomos>

Microsoft. (2016). Reporting Services (SSRS). Recuperado 24 de noviembre de 2016, a partir de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms159106.aspx> Minnaard, C., Servetto, D., Pascal, G., & Mirasson, U. L. (2016). Nuevas dimensiones y métricas en la información para la toma de decisiones: Aplicación Data Warehouse en Instituciones Universitarias. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. Recuperado a partir de <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/448>  
<https://www.gestiopolis.com/definicion-herramientas-la-inteligencia-negocios/>  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5826494.pdf>  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46428/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46428/Documento_completo.pdf?sequence=1) <http://nectali.blogspot.com/>

Soto, J. A. M. (2010). Business Intelligence. Teoría y conceptos. Recuperado a partir de <http://www.gestiopolis.com/business-intelligence-teoria-yconceptos/>  
<http://www.marcossarmiento.com/2017/06/28/normalizacion-de-base-de-datos/>

## **ANEXOS**



## ANEXO 1 Matriz de consistencia

### TITULO: "Implementación de inteligencia de negocios basada en un Data Warehouse en el sector financiero – Huánuco 2019"

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
<p>Problema general.</p> <p>¿En qué medida la implementación del aplicativo de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE influye para mejorar la gestión en una entidad financiera?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿La información actual monitoreados a través de un DW sirven como soporte para la toma de decisiones mediante un aplicativo de inteligencia de negocios?</li> <li>¿De qué manera el diagnóstico de la situación actual de una entidad financiera respecto al Data WAREHOUSE ayudara a definir los procesos críticos, el modelo de negocio y la etapa del desarrollo del aplicativo web?</li> <li>¿El Desarrollo de plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios está basado en un modelo multidimensional?</li> <li>¿La Implementación de inteligencia de negocios requiere Crear e instalar interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP?</li> </ul>	<p>Objetivo general</p> <p>Proponer la Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE para mejorar la gestión de una entidad financiera.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la información actual que sirven como soporte para la toma de decisiones y elaborar el modelo entidad relación</li> <li>Diagnosticar la situación actual de una entidad financiera respecto al Data WAREHOUSE y definir los procesos críticos, el modelo de negocio y la etapa del desarrollo del aplicativo web.</li> <li>Desarrollar plataformas para la implementación del software de Inteligencia de negocios basado en un modelo multidimensional.</li> <li>Crear e instalar interfaces del cliente para explorar los cubos OLAP</li> </ul>	<p>Hipótesis general</p> <p>Hi: La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando un Data WAREHOUSE permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera</p> <p>Ho: La Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE NO permite una eficiencia significativa en la gestión de una entidad financiera</p>	<p>VI = V1</p> <p>Inteligencia de Negocios</p> <p>VD = V2</p> <p>Data WAREHOUSE</p>	<p>BICC Business Intelligence Competency Center Centro de Competencias de Inteligencia de Negocios</p> <p>SSBI: Self-Service Business Intelligence autoservicio Inteligencia empresarial</p> <p>Analytic at Work Analítica en el trabajo</p> <p>Depósito de datos</p> <p>Reporte: Cubo OLAP</p> <p>Almacenamiento</p>	<p>BI program</p> <p>Data Stewardship Support</p> <p>BI Delivery</p> <p>Data Acquisition</p> <p>Advanced Analytics</p> <p>Training</p> <p>Vendor contracts man</p> <p>Analytic Project manager</p> <p>Data governance</p> <p>Data mart y reporting</p> <p>analítica predictiva y prescriptiva</p> <p>analítica descriptiva</p> <p>Orientado a temas</p> <p>Integrado</p> <p>histórico</p> <p>No volátil</p> <p>Tabla de hechos</p> <p>Tabla de dimensiones</p> <p>MOLAP</p> <p>ROLAP</p> <p>HOLAP</p>	<p>ENCUESTA</p> <p>ENTREVISTA</p>	<p>* Población y muestra: Gestores y clientes en el sistema financiero (40) * Esquema del proyecto *Tipo de investigación: Cuasi experimental, prospectiva</p> <p>* Diseño</p> <p>Cuasi experimental, Longitudinal, correlacional Cuyo Diagrama es:</p> <p>G1 ---- O1 ----- O2</p> <p>G2 ---- O3 ----- X ----- O4</p> <p>Donde:</p> <p>G : Grupo o muestra</p> <p>O1, O2 : Observación preprueba (sistema actual en la gestión del sistema financiero)</p> <p>X : Propuesta del Sistema de inteligencia de negocios</p> <p>O3, O4 : Observación posprueba. (PROPUESTA)</p> <p>TÉCNICAS A UTILIZAR</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Para acopio de datos: Observación y fichas</li> <li>Instrumento de recolección de datos: Cuestionario estructurado</li> <li>Para el procesamiento de datos: Codificación y tabulación de datos</li> <li>Técnicas para el análisis e interpretación de datos: Estadística descriptiva e inferencial</li> <li>Para la presentación de datos: Cuadros, tablas estadísticas y gráficos.</li> <li>Para el informe final: Esquema propuesto por la FIIS</li> </ol>

## ANEXO 2 Cuestionario

“Implementación de inteligencia de negocios basada en un Data Warehouse en el sector financiero – Huánuco 2019”

### Instrucciones generales:

El presente cuestionario es anónimo, tiene como finalidad evaluar sobre los conocimientos en temas relacionados a la Implementación de una Aplicación de Inteligencia de Negocios utilizando Data WAREHOUSE para mejorar la gestión de una entidad financiera.; informaciones de este cuestionario que serán utilizadas para el trabajo de investigación. En las respuestas de cada pregunta marcar la alternativa que crea conveniente. Agradecemos su colaboración, respondiendo a las preguntas en forma sincera para la veracidad del trabajo que se está realizando.

### PARTE I: DATOS GENERALES

LUGAR	Entidad Financiera ubicado en la ciudad de Huánuco
PÚBLICO OBJETIVO	Clientes de la entidad financiera
MUESTRA	40
FECHA	20 de abril del año 2019

- A: Totalmente en desacuerdo.
- B: En desacuerdo
- C: Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- D: De acuerdo
- E: Totalmente de acuerdo

Preguntas	A	B	C	D	E
1. ¿El sistema actual cuenta con un sistema de BI para el monitoreo de una DW?					
2. ¿El tiempo que Ud. evaluaba los informes o productos antes de usar el BI era el óptimo?					
3. ¿El tiempo que Ud. tomaba en obtener reportes gráficos, sin el uso del BI era el óptimo?					
4. La Cantidad de recursos (archivador) utilizados sin el uso de ningún BI era el óptimo					
5. ¿La búsqueda de los archivadores utilizados para obtener información almacenada era el óptimo?					
6. Haciendo uso del BI ¿es mínimo la pérdida de información en el periodo (Enero– Marzo)?					
7. ¿El tiempo que le toma en evaluar los informes haciendo el uso del BI es el óptimo?					
8. ¿Haciendo uso del BI el tiempo que le toma en elaborar reportes gráficos de información es mínimo?					
9. El Número de recursos utilizados en el periodo (Enero– Marzo) haciendo uso del BI se ha optimizado					
10. ¿Haciendo uso del BI, el tiempo de búsqueda utilizados para obtener información del DW es el más óptimo?					



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE TESIS**

Yo **Luis Armando Acosta Bustamante** identificado con DNI N° 42047226  
Ex alumno de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco de la  
facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas AUTOR DE LA TESIS  
TITULADA: "**IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS  
BASADA EN UN DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR FINANCIERO –  
HUÁNUCO 2019**"

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial, siendo trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc. (en versión digital o imprenta).
2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la Tesis; así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UNHEVAL por lo que **DECLARO BAJO JURAMENTO SER EL AUTOR DE LA TESIS** arriba mencionada.

Huánuco 15 Mayo del 2021

  
Firma  
DNI 42047226





UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
 FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y SISTEMAS  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE TESIS**

Yo **Miguel Angel Acosta Bustamante** identificado con DNI N° 74747198 Ex alumno de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánuco de la facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas AUTOR DE LA TESIS TITULADA: **“IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN UN DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR FINANCIERO – HUÁNUCO 2019”**

**DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:**

1. El presente trabajo de investigación, tema de la tesis presentada para la obtención del título profesional de Ingeniero Industrial, siendo trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc. (en versión digital o imprenta).
2. Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno.

Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la Tesis; así como de los derechos sobre la obra presentada.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la UNHEVAL por lo que **DECLARO BAJO JURAMENTO SER EL AUTOR DE LA TESIS** arriba mencionada.

Huánuco 15 Mayo del 2021

  
 Firma  
 DNI 74747198



**DECLARACION JURADA**

Yo, Luis Armando Acosta Bustamante, peruano de nacimiento identificado con DNI 42047226, con domicilio en el Jr Andalucía 568- 570 de la ciudad de Moyobamba, declaro bajo juramento que, a la fecha de emisión de la presente, no mantengo antecedentes policiales, penales o judiciales

Emito la presente para los fines necesarios de la institución



Luis Acosta Bustamante  
DNI 42047226

Moyobamba 04 de mayo de 2021

**DECLARACION JURADA**

Yo, Miguel Angel Acosta Bustamante, peruano de nacimiento identificado con DNI 74747198, con domicilio en Av Universitaria 1466 de la ciudad de Huánuco, declaro bajo juramento que, a la fecha de emisión de la presente, no mantengo antecedentes policiales, penales o judiciales

Emito la presente para los fines necesarios de la institución



---

Miguel Angel Acosta Bustamante

DNI 74747198

Huánuco 04 de mayo de 2021



UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" HUÁNUCO – PERÚ  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

En Huánuco, a los 30 Días del mes de Octubre ..... de 2019, siendo las 16:00 hrs de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Capítulo IV Art. 18º, 24º, 25º, 31º, 32º y Tercera Disposición Complementaria, aprobado mediante Resolución Consejo Universitario N° 2846-2017-UNHEVAL; se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis colectiva: **IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN UN DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR FINANCIERO – HUANUCO 2019**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Industrial: **LUIS ARMANDO ACOSTA BUSTAMANTE**. Este evento se realizó en el Salón de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNHEVAL, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

**PRESIDENTE: Dr. Pedro G. VILLAVICENCIO GUARDIA**

**SECRETARIO: DR. JORGE R. HILARIO CÁRDENAS**

**ACCESITARIO: DR. ABIMAEEL ADAM FRANCISCO PAREDES**

Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 32º del Reglamento de Grados y Títulos, obteniéndose el siguiente resultado: **Nota: ....17.....** equivalente a la calificación de Muy Buena..... Quedando (el) (la) Bachiller en Ingeniería Industrial: **LUIS ARMANDO ACOSTA BUSTAMANTE** Aprobado.....

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.

.....  
PRESIDENTE

.....  
SECRETARIO

.....  
ACCESITARIO





**UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN" HUÁNUCO – PERÚ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

En Huánuco, a los 30 Días del mes de Octubre de 2019, siendo las 16:00 hrs de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Capítulo IV Art. 18°, 24°, 25°, 31°, 32° y Tercera Disposición Complementaria, aprobado mediante Resolución Consejo Universitario N° 2846-2017-UNHEVAL; se procedió a la evaluación de la sustentación de la tesis colectiva: **IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN UN DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR FINANCIERO – HUANUCO 2019**, presentado por el Bachiller en Ingeniería Industrial: **MIGUEL ANGEL ACOSTA BUSTAMANTE**. Este evento se realizó en el Salón de Sustentaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la UNHEVAL, ante los miembros del Jurado Calificador, integrado por los siguientes catedráticos:

**PRESIDENTE: Dr. Pedro G. VILLAVICENCIO GUARDIA**

**SECRETARIO: DR. JORGE R. HILARIO CÁRDENAS**

**ACCESITARIO: DR. ABIMAEEL ADAM FRANCISCO PAREDES**

Finalizado el acto de sustentación, se procedió a la calificación conforme al Artículo 32° del Reglamento de Grados y Títulos, obteniéndose el siguiente resultado: **Nota: ....1.7.....** equivalente a la calificación de Muy Bueno Quedando (el) (la) Bachiller en Ingeniería Industrial: **MIGUEL ANGEL ACOSTA BUSTAMANTE** Aprobado

Con lo que se dio por concluido el acto y en fe de la cual firman los miembros del jurado Calificador.

.....  
**PRESIDENTE**

.....  
**SECRETARIO**

.....  
**ACCESITARIO**

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

IDENTIFICACIÓN PERSONAL (Especificar los datos de los autores de la tesis).

Apellidos y Nombres: Acosta Bustamante, Miguel Angel

DNI: 74747198

Correo Electrónico: anyelo\_30@hotmail.com

Celular: 944238492

Apellidos y Nombres: Acosta Bustamante, Luis Armando

DNI: 42047226

Correo Electrónico: acostabustamantel@gmail.com

Celular: 969992460

## IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Pregrado
Facultad de: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS E.P.: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título Profesional obtenido:

Título de la tesis: IMPLEMENTACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS BASADA EN UN  
DATA WAREHOUSE EN EL SECTOR FINANCIERO – HUÁNUCO 2019

Tipo de acceso que autorizan los autores:

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción de Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica más no al texto completo.

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe), por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso.

Asimismo, pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

( ) 1 año

( ) 2 años

( ) 3 años

( ) 4 años

Luego del periodo señalado por usted, automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha de firma: 5 de mayo del 2021

Firma de los autores:



---

Miguel Angel Acosta Bustamante  
74747198



---

Luis Armando Acosta Bustamante  
42047226